

TIM

9
10

ISSN 0040-7712



9 770040 771208

MAJ-JUNIJ 2001
LETNIK XXXIX
CENA 660 SIT

POŠTINA PLAČANA PRI POŠTI 1102

PROJEKT FORMULA F2-75

TIMOV TEST STARJET



IZDELEK MESECA



LJUBLJANSKI TRAMVAJ

COMPUTER-SYSTEM

mc-12

Brez konkurence v zmogljivostih in ceni

- 8 pomnilnikov,
- velik LCD-zaslon,
- sistem Real-Time-Processing (RTP),
- poenostavljeno programiranje s pomočjo dvosmernih klenkih tipk,
- obširen osnovni program s funkcijami za letalske modele F3A, F3B, F3C, F3D in F3E,
- helikopterski program, ki omogoča uporabo standardne glave ter sistema Heim in 120° (CCPM),
- uporabniku prijazna izbira programov,
- štoparica s funkcijo »countdown«,
- možnost nastavitve velikosti hoda servomehanizmov,
- funkcija Sub-Trim-Memory,
- kombinirani mešalnik za povelje nagib/smer z možnostjo izklapljanja,
- Dual-Rate, nastavljen na dveh pozicijah, z možnostjo nastavitve velikosti odklonov od 5 do 125 % za 3 servomehanizme,
- vgrajen računalniški alarmni sistem.

mc-12

mikroračunalniški komplet za RV
Kat. št. 4724 za območje 35 MHz
Kat. št. 4724.B za območje 35 MHz -B
Kat. št. 4725 za območje 40 MHz



Neverjetna cena!
Pokličite 01/750-90-60

Na sliki je prikazan popolnoma opremljen oddajnik mc-12. Podrobnejše informacije najdete v Graupnerjevem katalogu FS z novostmi.

Graupner | JR

GRAUPNER GmbH & Co. KG · Postfach 1242 · D-73220 Kirchheim/Teck
www.graupner.de



TIM⁹₁₀

Revija za tehniško ustvarjalnost mladih

MAJ-JUNIJ 2001, LETNIK XXXIX, CENA 660 SIT,
POŠTNA PLAČANA V GOTOVINI PRI POŠTI 1102

**Revija TIM izdaja
Tehniška založba Slovenije, d. d.**

Za založbo:

Ladislav Jalševac

telefon: 01/479 02 12

e-pošta: jalševac@tehniska-zalozba.si

Naslov uredništva:

Lepi pot 6, 1001 Ljubljana, p. p. 541,

telefon: 01/479 02 20,

faks: 01/479 02 30,

e-pošta: joze.cuden@tehniska-zalozba.si

internet: http://www.tehniska-zalozba.si

Naročniški oddelek:

telefon: 01/479 02 24, faks: 01/479 02 30,

e-pošta: tzs-lj@siol.net

Revija izide desetkrat v šolskem letu.

Naročite jo lahko na naslovu uredništva
ali po telefonu.

Posamezna številka stane 330 SIT,
naročnina za prvo polletje pa 1650 SIT.

Žiro račun pri Agenciji za plačilni promet
Ljubljana: 50101-601-280532

Celoletna naročnina za tujino znaša

6600 SIT (65 DEM oziroma 30 USD).

Devizni račun pri Novi ljubljanski banki,

Ljubljana d. d., Trg Republike 1,

1000 Ljubljana: 900-27620-3250/6

Glavni urednik revije: Jože Čuden

Lektoriranje: Ludvik Kaluža

Računalniški prelom in izdelava filmov:

Luxuria, d. o. o.

Revijo ureja uredniški odbor:

Jernej Böhm, Jože Čuden, Jan Lokovšek,

Matej Pavlič, Aleksander Sekirnik,

Miha Zorec, Roman Zupančič.

Tisk: Tiskarna Ljubljana, d. d.

Revijo sofinancirajo:

Ministrstvo za kulturo,

Ministrstvo za šolstvo in šport ter

Ministrstvo za znanost in tehnologijo

Republike Slovenije.

Na podlagi zakona o davku na dodano
vrednost (Uradni list RS št. 89/98) sodi

revija med proizvode, za katere se
obračunava in plačuje davek na
dodano vrednost po stopnji 8 %.

Prispevkov, objavljenih v reviji TIM, ni
dovoljeno ponatisniti brez pisnega
dovoljenja uredništva.

Fotografija na naslovnici:

Starjet ne pritegne pozornosti

samo s futuristično obliko

in dvomotornim pogonom z značilnim
zvokom, prepričljiv je tudi v letu.

• Foto: Nina Čuden

KAZALO

186671

- 2 MODELARSKE NOVOSTI NA SEJMU
V NÜRNBERGU
- 5 SVETOVNI REKORD V KORIST ZNANOSTI
- 8 ELEKTRIČNO GNANI MODELI V PUNITZU
- 10 LJUBLJANSKI TRAMVAJ
- 14 RAKETNI MODEL KATEGORIJE S3B
PO NOVIH TEKMOVALNIH PRAVILIH
- 17 PLASTIČNA OHIŠJA ŽELEZNIŠKIH
MODELOV
- 19 DEŠČICA ZA BRUŠENJE
- 20 PROJEKT FORMULA F2-75
IZDELAVA MODELA ČOLNA
- 22 TIMOV TEST – STARJET
- 24 MODELARSKA GORIVA
- 26 KAKO POBARVATI RADIJSKO VODENI
MODEL LETALA
- 28 IZDELAVA KALUPOV IZ SILIKONKEGA
KAVČUKA ZA ULIVANJE DELOV
LETALSKIH MAKET
- 30 MODELI SLOVENSKE JADRALNIH
LETAL (7. DEL) – ŠTORKLIJA
- 43 FREKVENCE ZA RADIJSKO VODENE
MODELE
- 44 ELEKTRIČNI POGON – BATERIJE (3. DEL)
- 46 LIGHTSHOW (KRMILNI DEL)
- 47 NOVO NA TRGU
- 48 SNEMANJE DATOTEK Z INTERNETA
- 51 STARE STEKLENIČKE V NOVI PREOBLEKI
- 52 PRENOSNA NAPIHLJIVA JADRNIC (2. DEL)
- 53 TIMOVO IZLOŽBENO OKNO
CHALLENGER I KFOR
(CHALLENGER I MK.III)
- 54 LETNO KAZALO
- 56 RAKETA NA ELASTIKO
- 59 TIMOV TEST
– MODEL RIBIŠKE BARKE ANJA SL 35
- 62 ŠAH
- 64 DEKORATIVNA ŠKATLA
ZA ŠIVALNI PRIBOR
- 64 OBNOVA LIKALNE MIZE
- 66 OKRAŠEVANJE TEKSTILA
S PAPIRNATIMI PRTIČKI
- 68 STARANJE IZDELKOV Z UPORABO
POKAJOČEGA LAKA
- 69 OKRAŠEVANJE KARTONSKIH
IN KOVINSKIH ŠKATEL
S PAPIRNATIMI PRTIČKI
- 70 OKRAŠEVANJE S PAPIRNATIMI PRTIČKI,
»PODLOŽENIMI« Z MODELIRNO MASO
- 72 UGANKARSKI KOTIČEK





Modelarske novosti na sejmu v Nürnbergu

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Vodilne modelarske hiše vsako leto izkoristijo nürnberški sejem igrač za predstavitev svojih novosti. Teh je toliko, da jih je težko že naštet, kaj šele predstaviti v kratkem slikovnem pregledu. Zato smo se odločili za ožji izbor zanimivejših, za katere menimo, da bodo prek uvoznikov kmalu, ali so medtem že, naprodaj v naših

modelarskih trgovinah. Nekatere od teh modelov izdelujemo tudi pri nas, v podjetju Mibo modeli in so naprodaj pod Graupnerjevo blagovno znamko.

Večina modelov, ki jih predstavljamo, je tudi cenovno dostopnih, zato je pričakovati, da zanimanje zanje med modelarji ne bo majhno.



Lepo oblikovani mali RV-modeli na električni pogon iz serije Junior Line (GRAUPNER)



Bogo Štampilhar, direktor podjetja MIBO modeli, ob RV-polmaketi akrobatskega letala giles G 202, ki ga za Graupnerja izdelujejo v Logatcu



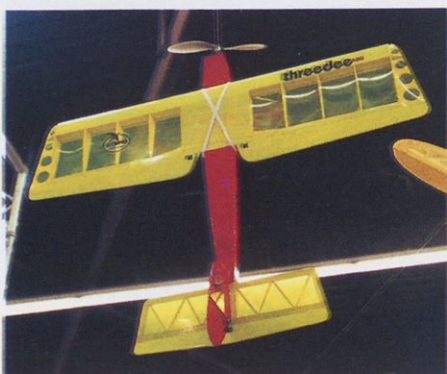
Maketa jadralnega letala ventus 2c z razpetino kril 5500 mm in maso 9800 g prav tako nastaja v logaškem Mibu (GRAUPNER).



Soaring star z razpetino 3700 mm je visoko sposoben tekmovalni model kategorije F3J (GRAUPNER).



Vsem dobro znani aeromacchi MB 339/A P.A.N. italijanske akrobatske skupine Frecce tricolori. Maketo z razpetino kril 1850 mm poganja turbina jetcat P 80 ali P 120 (GRAUPNER).



Threedeer, privlačni fun-fly model, poganja motor tipa 400 z reduktorjem. Model z razpetino kril 800 mm dobimo skoraj povsem izgotovljen (SCORPIO).



Polmaketa slavnega angleškega lovca spitfire na električni pogon z motorjem tipa 400 in reduktorjem (SCORPIO)



Polmaketo mosquito poganjata dva manjša elektromotorja (SCORPIO).



Štirimotorni cargo (4 x permax 400) z razpetino kril 1600 mm tehta 2 kg. S tem pogonom lahko v trupu nosi in odmetava različen tovor (MULTIPLEX).

Nesporna zvezda Multiplexovega paviljona je bil stiroporni twin jet. Pogonjata ga dva motorja permax 400 (MULTIPLEX).



Pico cub je odslej na voljo s plovkami, ki jih lahko prilagodimo tudi za kak drug park-fly model (MULTIPLEX).



Izjemno lahek model lupu – pri razpetini kril 920 mm tehta le 220 g – je pravi model za dvoransko letenje (MULTIPLEX).



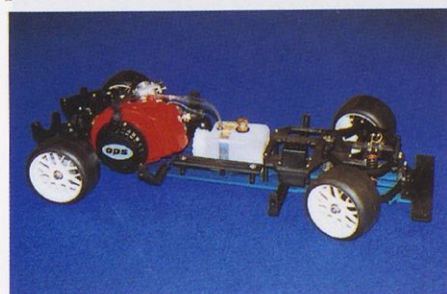
Maketa mediteranske jadrnice madeline, primerna za začetnike, ima priložena tudi navodila za gradnjo v slovenščini. (MANTUA MODEL)



Model čolna magin one je primeren za tekmovanja v kategoriji mono-2. Z motorjem power 710 in 12 celicami Ni-Cd dosega hitrosti prek 40 km/h (ROBBE).



Impression – novi hot-line model je prirejen tako za električni pogon kot za pobočno jadranje. Dobi se v dveh izvedbah: pripravljen za prekrivanje ali že prekrit (ROBBE).



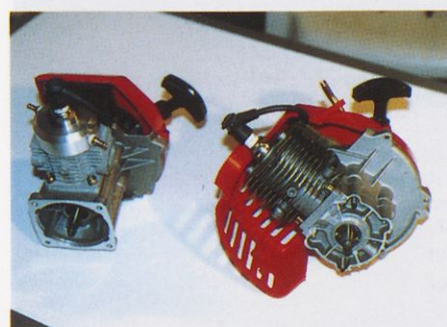
Novi Larojev dirkalnik razreda 1 : 5 poganja motor OPS 22 cm³ (LARO).



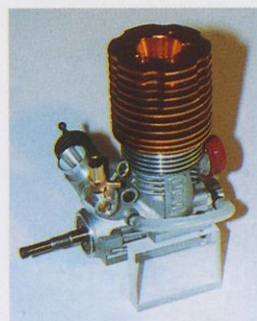
Privlačni jadrlni RV-model lift off XXS na električni pogon je namenjen za izkušene pilote. Na voljo je v treh različicah. (SIMPROP)



Hunter 400 je model reaktivnega letala s potisnim propelerjem, narejen iz vakuumsko oblikovanega penastega polistirena. Poganja ga elektromotor tipa 400. Razpetina kril je 790 mm (ROBBE).

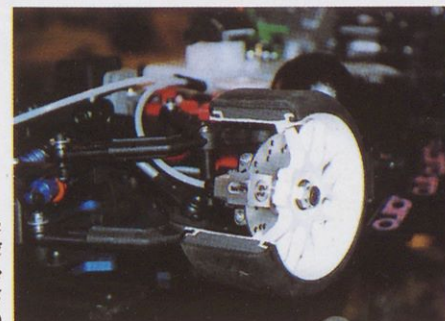


Novi OPS-ov motor 22 cm³ je namenjen za pogon avtomobilov 1 : 5 (OPS).



Novi motor 3,5 cm³ za pogon avtomobilskih modelov off-road (OPS)

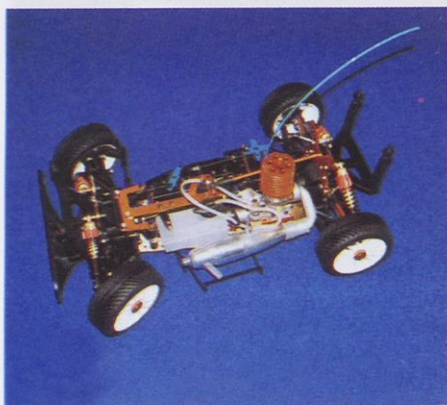
Izpopolnjen hidravlični zavorni sistem za modele avtomobilov 1 : 5 (LARO)





Avtomobilski model classic v merilu 1 : 10 z motorjem 2 cm³ je zdaj na voljo tudi z novimi karoserijami (MANTUA MODEL).

Philippe Lachat, vrhunski tekmovalac in konstruktor, s profesionalnim modelom kategorije off-road diablo D4 (LARO)

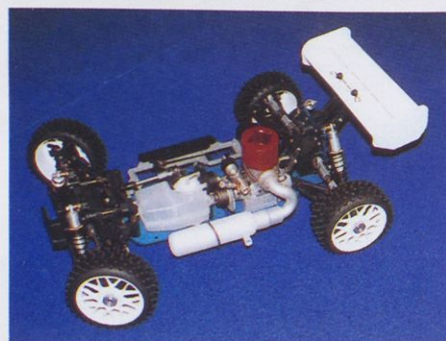


Mantuin rally race gold je vrhunski tekmovalni model za kategorijo rally 1 : 8 (MANTUA MODEL).



Novi hrošč beetle nadaljuje tradicijo uspešnega predhodnika (MANTUA MODEL).

Ekonomična različica modela diablo D4 je primerna tudi za začetnike v kategoriji off-road (LARO) (desno).



MANTUA MODEL

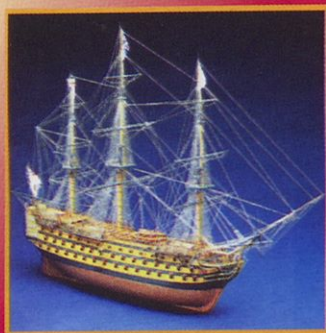
MANTUA MODEL d. o. o. LJUBLJANA
C. Andreja Bitenca 36
1210 Ljubljana – SLOVENIJA
Tel. : (01) 512-03-20
Faks: (01) 512-03-19
E-pošta: mantua@mantua-model.si



Naslednik popularnega hrošča z izboljšanim in ojačenim podvozjem. Možnost predelave v model za vožnjo po terenu in dograditve štirikolesnega pogona. Hitrost do 70 km/h.

Komplet vsebuje model z motorjem, RV-napravo in vsem potrebnim priborom.

CENA KOMPLETA:
69.900 SIT



NEW BEETLE 1 : 8



JAVA 150

Model iz lesa, tovarniško prekrit s folijo ORACOVER, elektromotor 400 z reduktorjem in zločimim propelerjem, elektronski krmilnik vrtljajev z BEC, pogonski akumulator 9,6 V, 8-kanalna RV-naprava s servomehanizmi in akumulatorji Ni-Cd, polnilnik s polnilnimi kablji in ves drobn material



CENA KOMPLETA:
66.900 SIT

ORGANIZIRAMO TEČAJE SESTAVLJANJA LETALSKIH IN AVTOMOBILSKIH MODELOV IN ŠOLO LETENJA Z RADIJSKO VODENIMI MODELI

Letalski modeli: **AVIOMODELLI, MANTUA, SCORPIO**

Modeli avtomobilov v merilu 1 : 8: **MANTUA, LARO**

Modeli avtomobilov v merilu 1 : 10: **MANTUA, TAG**

Motorji: **OPS, THUNDER TIGER**

Elektromotorji in krmilniki vrtljajev: **SCORPIO**

RV-naprave: **SANWA**

Modeli starih ladij iz lesa: **MANTUA, PANART, SERGAL**

Akumulatorji: **SANYO, GP, FIAM**

Orodja: **MINICRAFT, EXCEL, MANTUA**

Folija za prekidanja: **ORACOVER**

Lepila: **UHU, ZAP, MANTUA**

Letalica: **BALZA, OREH, JAVOR, MAHAGONIJ**

Vezana plošča: **TOPOL, FINSKA BREZA, OREH,**

MAHAGONIJ, BALZA

Plošča in bloki: **BALZA**

www.mantua-model.si

Svetovni rekord v korist znanosti

GUY REVEL, WOLFGANG SCHÄPER

Bralci se bodo morda spomnili, da sem pred letom v članku Proti soncu s soncem poročal o zadnjem svetovnem rekordu, ki ga je postavil znani nemški modelar Wolfgang Schäper. Dr. Wolfgang Schäper je znanstvenik svetovnega formata na področju aerodinamike in vesoljskih tehnologij, bil pa je tudi pobudnik in eden organizatorjev tekmovanja Od zore do mraka, ki je potekalo pred svetovnim prvenstvom električnih modelov. Cela vrsta svetovnih rekordov v kategorijah FAI za električne modele in modele na sončni pogon kaže na njegove izjemne sposobnosti. Zadnji višinski svetovni rekord modela na sončno energijo je bil uvod v neverjetno pustolovščino pod himalajskimi vrhovi.

V e-pošti, ki sem jo 24. februarja prejel iz Nepala, je dr. Wolfgang Schäper pojasnil nekatere podrobnosti o znanstvenem raziskovanju z uporabo električno gnanih modelov v skrajnih razmerah.

Poglejmo, kaj o tem pravi dr. Schäper: »Približno pred letom dni sem od Univerze v Münchnu dobil prošnjo z vprašanjem, ali bi bilo mogoče leteti z radijsko vodenim modelom na veliki višini in zbirati meteorološke podatke v nevihtnih razmerah. V Münchnu so slišali za moj svetovni rekord za modele na sončno energijo, ko sem maja 1999 dosegel višino 2065 metrov (glej članek S soncem proti soncu) in si predstavljali, da bi lahko s tal vodil modele, leteče na dveh kilometrih tudi med šesttedensko odpravo v Himalajo. Da sem med rekordnim poletom vodil model iz toplozračnega balona, letečega na tej višini, jim ni bilo znano.

Meteorologi so zahtevali let na višini 1500 metrov (5000 čevljev) nad zemljo, kar je pomenilo še dodatnih 3900 metrov (13.000 čevljev) ali skupaj 18.000 čevljev oziroma nivo letenja FL 180. Pri takšnih višinskih razlikah je ključni dejavnik vidnost.

Številni višinski poleti so me naučili, da lahko upravljam model na višini 2500-kratne širine njegovih kril brez optičnih pomagal. Če ta znaša 30 cm lahko letim z modelom na 750 metrih višine. Ob uporabi daljnogleda s trikratno povečavo pilotiranje modela tudi na 2000 metrih z zemlje ne bi bilo nemogoče.

Dogovoril sem se o razvoju modela za takšen namen in z njim letel vse poletje. Ključni elementi so bili žiroskop za stabilizacijo modela v višinskih vetrovih, posebej prirejena RV-naprava Futaba (evropska) FC-28 PCM ter na glavi nameščen Zeissov daljnogled.

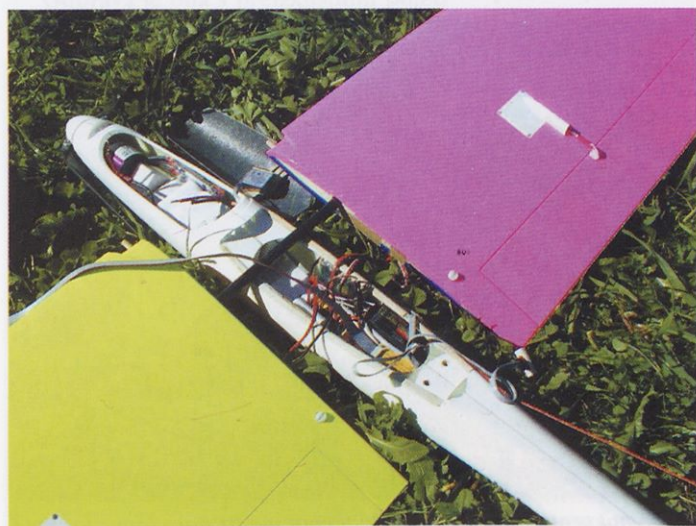
Meteorološka oprema (merilnik tlaka ali višine, temperature in vlažnosti) je razvil Dieter Wuertenberger na osnovi svoje znamenite opreme MiniLogger. K sreči je masa celotne opreme, vključno z lastnim virom napajanja, le 85 gramov, kar je v primerjavi z vzletno maso 3 kg zanemarljivo.

Pogon izkorišča dobre strani najnovejšega brezkrtačnega motorja Hacker z reductorjem Maxon 4,4 : 1 in s keramičnim ležajem. 2000 metrov je mogoče doseči le ob uporabi novih baterij Ni-MH s 3000 mAh. Pri 20 amperih so dlje zdržale Panasonicove in tako na koncu zamenjale baterije Sanyo.

Medtem se je pilotska ekipa okrepila s Stephanom Laemmleinom in Phillipom



Za boljšo vidnost je bil prototip pisano pobarvan.



Trup je natlačen z elektroniko.



Prototip kali 1 pristaja s povsem odklonjenimi krmilnimi površinami.



Vzlet na začetku preizkusnega poleta na višino 1500 metrov



Kolbom, dvema izmed najboljših nemških pilotov v kategoriji F3J. Preizkušanju prototipa in njegovega tovora sta se pridružila, potem ko sta se vrnila s svetovnega prvenstva kategorije F3J v Grčiji.

Svetovni rekord kot preizkus

Jeseni 2000 sem se po več kot 40 poletih počutil zadosti samozavestnega in poskusil postaviti nov višinski svetovni rekord v FAI-kategoriji F5S (letalski modeli z baterijami za večkratno polnjenje), ki ga je z 2026 metri že devet let držal Rus Anatolij Dubinecki.

Za nedeljo 19. novembra so vse vremenske napovedi obljubljale z zahoda bližajočo se toplo fronto s tanko plastjo višinskih oblakov, kar bi prispevalo k močnejšemu kontrastu in tako boljši vidnosti. Na žalost oblakov ni bilo, vendar sem si namesto tega pomagala z zelo širokim trakom kondenzacijskih par potniškega letala.

Razen dosežene višine je bil polet zelo podoben toliko prejšnjim in posebnosti ni bilo. Model je poletel ob 11.20 v mirno ozračje tik nad zemljo ter na višini 400 metrov priletel v močan jugozahodnik. Njegova hitrost je bila nekje med 10 in 12 m/s, torej le malo nižja kot 12,8 m/s modela med vzpenjanjem. Hitrost in smer vetra sta ostali stalni vse do največje višine, kar



Zložljiva počitniška postelja olajša pilotiranje modela na velikih višinah.

je pomenilo preprosto letenje proti vetru brez večjih zavojev. Medtem ko sem pilotiral, ležeč na zložljivi počitniški postelji, so sodniki z daljnogledom spremljali model. Kontrolni stolp letališča Friedrichshafen, oddaljenega kakšnih 10 kilometrov, je za čas mojega poleta zaprl ta del zračnega prostora za ves promet.

Po sedmih minutah nenehnega vzpenjanja sem bil prepričan, da je stari rekord presežen, in ugasnil motor, kljub preostali energiji, ki je zadostovala za še 150 metrov vzpona. Še večji višini sem se odrekel, ker nisem hotel tvegati izgube prototipa modela za himalajski projekt. Z odklonom kril in zakrilc v položaju metulj sem model pričel spuščati s 4,5 m/s, kljub temu pa je spust trajal nenavadno dolgo. Po skupaj osemnajstih minutah poleta je model pristal kakih 10 metrov od mesta vzleta. Izpisek višinomera, vgrajenega v model, je pokazal največjo višino 2205 metrov nad terenom, kar je bilo skoraj 200 metrov više od starega rekorda.

(Medtem je FAI že priznala njegov novi svetovni rekord – 2200 m).

Višina leta je bila zabeležena z novim, zelo točnim CicloSportovim višinomerom. Njegova ločljivost je en meter, po ponovni nastavitvi pa je napaka pri več kot 2200 metrih višine znašala vsega 5 metrov.

Priprava na znanstveno odpravo

Do konca januarja 2001 sta dve specializirani podjetji izdelali vsaka enajst parov kril in trupov. Vsi modeli so bili opremljeni z RV-komponentami, od katerih jih je šest imelo kompletno opremo. Časa je že zmanjkovalo in velika pustolovščina se je začela sredi februarja z letom v Nepal. Odprava je najprej krenila do doline Kali Gandaki pod vrhom Anapurne in nato prek 4200 metrov visokih prelazov proti meji s Tibetom, kjer se je konec februarja pričel podvig.

Znanstvena ekipa skupaj z modelarji je 19. februarja z letom iz Münchna prispejala v Katmandu v Nepal, od koder so po celodnevni vožnji z avtobusom prispele v Pokhara. Naslednjega dne je sledil nepozabni let s twin otterjem vzdolž pogorja Anapurne, ki je ekipo ponesel do njene začetnega delovnega mesta na 2700 metrih nadmorske višine. To je vas Jomsom v dolini Kali Gandaki. Istoimenska reka, ki teče skozi dolino, pada s strehe sveta in zarezuje eno od najglobljih zased med goro Dhaulagiri na zahodu (8167 m) in Anapurno (8091 m) na vzhodu. V tej izredno globoki dolini nastajajo prav posebne vetrovne razmere, ki so botrovale tej znanstveni odpravi.

Po prihodu je bilo treba preveriti vsebino 34 aluminijastih zabojev, v katerih je bila znanstvena oprema (skupaj z enajstim modeli in rezervnimi deli), vsega za 1150 kg tovora. Jadrlni modeli so ostali nepoškodovani celo po dolgem potovanju z drugega konca sveta. Brez odlašanja so člani odprave postavili tri generatorje na veter, s katerimi so zadovoljili vse svoje potrebe po električni energiji.

Brez izgubljanja časa je bila celotna oprema pripravljena za delo. Že naslednji dan (20. februarja) sta bila opravljena dva preizkusna poleta s kali 2 (drugi model od enajstih), ki sta potrdila brezhibno delovanje modelov.

Nekaj tehničnih podatkov o modelu kali-1:

Razpetina kril:	2070 mm
Dolžina:	1295 mm
Ploščina kril:	60,4 dm ²
Krilna obtežba:	46,6 g/dm ²
Vir energije:	14 x Panasonic HHR300SC (Ni-MH)
Elektromotor:	brezkrtačni, Hacker H50 26-S
Propeler:	Aeronaut, cam carbon 16 x 10
Reduktor:	keramični, Maxon 4,4 : 1
RV-naprava:	Robbe Futaba FC-28 PCM
Servomehanizmi:	Robbe FS 500 MG, delujoči na 6 V
Žiroskop:	Ikarus wing gyro
Polnilnik baterij:	Simprom intelli-control and NC-manager
Optična oprema:	na glavi nameščen daljnogled Carl Zeiss 3 x 12



Veselite se na tleh po uspešnem letu na 2200 metrov



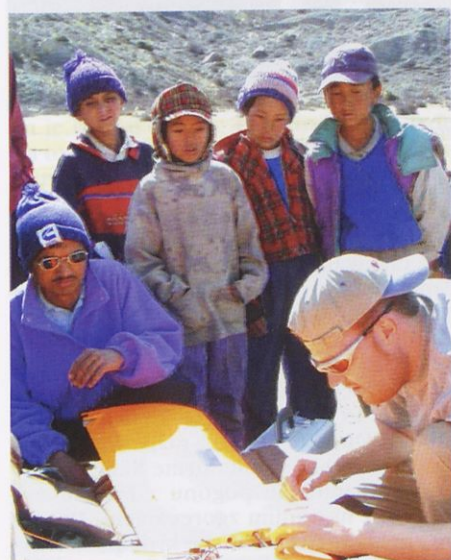
Dolga pot proti Lo-Mathangu, glavnemu mestu starodavne kraljevine Mustang, ob meji s Tibetom



Stefan Laemmlein in kali 2 med prvim vzletom v Jomsomu



Med potjo proti mestu za zbiranje podatkov ob vznožju Annapurne



Otroci šerp pazljivo opazujejo Philipa Kolba, ki sestavlja jadralno letalo.

Prisotnih je bilo tudi kar veliko gledalcev, ki so uživali v nenavadni letalski predstavi. Okoli mesta, s katerega so vzletali modeli, se je hitro nabralo nekaj večjih ptic, da bi si boljše ogledale nove nenavadne in pisane tovarišice. Tudi med domačini so nenavadne leteče naprave pritegnile precej pozornosti.

Odprava je bila s preizkusnimi poleti zadovoljna. Model, ki ga je ob tej prilož-

nosti vodil Stefan Laemmlein, je za trenutek izgubil vzgon, kar je člane odprave opomnilo na dosti manjšo gostoto zraka na 3600 metrih nadmorske višine, kot je sicer nad bolj običajnimi letalnimi površinami. Ker so bili v naslednjih tednih načrtovani poleti tudi na višinah do 5000 metrov, smo na to vsekakor morali biti pozorni.

Med nadaljnimi poleti v sredo, 22. februarja, je model dosegel višino 1900 metrov nad zemljo ali 4600 metrov nadmorske višine. Če upoštevamo redkejšo ozračje, je takšen dosežek celo pomembnejši kot svetovni rekord. Takšne višine je brez večjih težav mogoče doseči le z modelom na elektromotor, ker bi druge vrste pogona zahtevale cel kup zapletene dodatne opreme, npr. zračni kompresor. Takoj po štartu modela sta se mu v nenavadni formaciji pridružila dva velika orla, kar je bilo zaradi skoraj enakega razpona kril ptic in modela videti še posebej zanimivo. Pojav nenavnega novega letalca je verjetno zmotil tudi druge večje ptice, kajti kmalu so se ujele pričele zbirati z vseh koncev doline.

Električni jadralni modeli so zanimali tako lokalna meteorologa, ki sta delala skupaj z ekipo, kot tudi njihove kolege v Katmanduju. Leteči modeli prinašajo številne možnosti v meteorološke raziskave. Kmalu so se pojavila vprašanja, kako zapleteno je leteti s takšnimi modeli. Seveda so modelarji obljubili, da bodo po koncu raziskav, če bo čas to dopuščal, prikazali, kako so uporabljali modele za zbiranje podatkov.

Številni domačini so že delali za predhodne znanstvene odprave. Nove goste so pozdravili z dobrodošlico in jim bili v pomoč pri številnih drobnih nalogah, nujnih ob prihodu ekipe. Sirdar Kami, vodja tamkajšnjih šerp, je s tipično azijsko gostoljubnostjo organiziral dolgo petdnevno odpravo do konca doline, z vsem tovorom, ki so ga prenesli na človeških in živalskih hrbtih. Po Vzhodni poti, ki tu in tam preseže 4000 metrov višine, se je ekipa odpravila proti Lo Mantangu. Po enotedenskem zbiranju podatkov naj bi se vrnili nazaj v Jomsom po Zahodni poti. Podatke naj bi zbirali tudi na skrajnemu spodnjemu koncu doline, kjer so vetrovi najmočnejši. Običajno prično pihati ob enajstih dopoldne in dosežejo



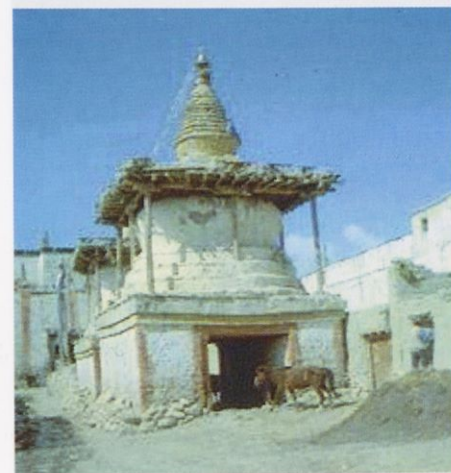
Philip Kolb, Stephan Laemmlein in Wolfgang Schäper z otroki pred Annapurno

hitrost 40 do 60 km/h. Wolfgang Schäper je nameraval leteti do hitrosti vetra 65 km/h in upal, da ne bi uničil preveč modelov.

Znanstveno delo

Medtem se je odprava že vrnila s poti po Himalaji. Kako je potekal letalskomodelarski del odprave, bomo bolj podrobno poročali v naslednji številki Tima, za začetek pa si lahko ogledamo nekaj fotografij, ki so po elektronski pošti prispele z oddaljene Himalaje.

Radijsko vodeni modeli so znanosti lahko v veliko pomoč, najbolj znana pa je njihova uporaba v meteorološke namene. Tako je Guy Sennequier, prijatelj iz modelarskega kluba, pred časom že sodeloval v raziskovalni meteorološki odpravi, takrat na Antarktiki. Modeli so leteli v močnih vetrovih (tudi do 100 km/h) na višini 3794 metrov nad ognjenikom Erebus in zbirali vzorce ognjeniških par. Toda to so bili modeli z motorji 0.60 in ne električno gnani modeli.



Mestna vrata v Lo-Mathang



Električno gnani modeli v Punitzu

BOŠTJAN PERDAN



Člani društva Modra ptica smo obiskali lansko prireditev Nitro-Days, miting modelov reakcijskih letal v Punitzu na avstrijskem Štajerskem, ki ga vsako leto ob pomoči kolegov organizira Peter Cmyral. Zadnji miting je bil že deveti po vrsti, če ne upoštevamo predlanskega svetovnega prvenstva Jet Masters, ki ga je organizirala ista ekipa kot miting v Punitzu in je zato slednji odpadel.

Na pot smo se odpravili v zgodnjih jutranjih urah sobotnega dne in jo prek Šentilja mahnila proti Gradcu ter naprej do Punitza, kamor smo prispeli okoli poldneva. Vreme je bilo pretežno jasno, pihal je precej močan bočni veter. Slednji nas je dobro premrazil in nekoliko ponagajal pilotom, ki so začeli leteti ravno v času našega prihoda. Po prihodu smo si na hitro ogledali sodelujoče modele in si privoščili kosilo, ki so ga gostitelji pripravili v bližnjem hangarju. Čas po kosilu smo izkoristili za podrobnejši ogled modelov in klepet z njihovimi lastniki, ki je trajal vse do večera. Zatem so nam modelarji pripravili lepo predstavbo z nočnim letenjem. V nedeljo dopoldne je bilo vreme še slabše kot v soboto, z nizko oblačnostjo, občasno je celo rosilo. Ko je že kazalo, da izboljšanja ne bo, se je po drugi uri na naše veliko veselje zjasnilo in posijalo je sonce, ki nas je posušilo in ogrelo. Tedaj je bil na sporedu tekmovalni del mitinga in lahko smo uživali v lepi predstavi večine nastopajočih modelov. Proti koncu se je modelom reakcijskih letal pridružil še jadralni model z električnim pogonom kategorije F5B in se dokaj uspešno kosal z njimi.

Punitz je spet pokazal, kam gre razvoj. Plinske turbine so že zelo izpopolnjene,



MiG 15 Christiana Pelzmanna čaka na nov polet.

saj veliko modelarjev upravlja z njimi kar prek oddajnika. Slednje so včasih zahtevale ekipo dveh do treh pomočnikov, da je vse potekalo kolikor toliko normalno. Nekoliko so se znižale tudi njihove cene, ki pa so še vedno dokaj zasoljene. Opaziti je vse manj »impellerskih« modelov, ki jih žene batni motor z notranjim zgorevanjem. Ti počasi izumirajo, saj sta bila na letošnji prireditvi le še dva. Njihovi nasledniki so modeli z električno turbino, ki se lahko uspešno kosajo z njimi, za povrh pa imajo precej bolj realističen zvok. Slednji so precej napredovali, saj so bile zmogljivosti nekaterih modelov res presenetljive. Modelarji jih vse pogosteje uporabljajo kot uvodno stopnjo pred modeli s plinsko turbino! Tovrstni modeli so precej cenejši, letalne lastnosti pa imajo enake kot velike »zverine«, ki ob strmogavljenju zlah-

ka požgejo bližnjo njivo s koruzo. Modeli z električno turbino so bili zastopani v podobnem številu kot prejšnja leta. Žal sta manjkala dva modela letala de haviland vampire, ki sta prejšnja leta navduševala z odličnimi letalnimi lastnostmi. Praznino pa so več kot uspešno zapolnili novi modeli.

Največji model na električni pogon je bil MiG 15 v merilu 1 : 7, s katerim je letel Robert Donner. Model z razpetino 1,45 m je izdelan iz kompleta firme Räbel, ki je v osnovi namenjen pogonu z batnim motorjem z notranjim zgorevanjem. Trup je iz epoksidnega laminata, krila pa iz stiropora, prekrita z abahijevim furnirjem. Robert je z električnim pogonom opremil že gotov model, kar se pozna tudi na masi modela, saj tehta kar 5,1 kg. Model je opremljen s pnevmatskim uvlačljivim



Največji model na mitingu je bil MiG 15, ki ga je izdelal Robert Donner (zgoraj).

Kyoshev F-16 sta skupaj izdelala Tim Lindauer in Raimund Oberhuber (desno).





podvozjem spring air in kljub nekoliko večji masi leti zelo dobro. Maksimalna poraba znaša kar 45 A, poleti pa so običajno dolgi tri minute in pol.

Z modelom letala MiG 15 je letel tudi Christian Pelzmann, ki ga je izdelal po nekoliko modificiranem načrtu Daniela Schübelerja. Slednji je znan predvsem po električnih turbinah, ki slovijo kot ene najboljših. Izdelane so ročno iz ogljikovih vlaken in tehtajo manj kot ena sama celica velikosti sub C. Model lesene gradnje je letel res odlično, verjetno najboljše izmed vseh. Christian si je pri štartu pomaga z gumijasto vrvjo, ki jo napne čez stezo in nanjo pripne model. Za proženje uporablja nožni mehanizem, pri čemer model dobesedno skoči v zrak. Plin doda tik po ločitvi. Model ima pod trupom smučo, v kateri se nahaja pogonska baterija, hkrati pa mu omogoča, da lahko pristaja kar na asfaltni podlagi. V soboto je model zaradi prazne baterije strmoglavil, a ga je Christian do naslednjega dne že popravil in z njim tudi uspešno letel.

Odlično je letel tudi L-39 albatros, ki ga je izdelal Nemec Tim Lindauer. Glede na to, da je trup izdelan iz epoksidnega laminata, predvidevam, da je iz kit komple-



Tim Lindauer iz Nemčije in njegov L 39 Albatros

ta firme Schreiner & Savex. Na žalost so se nemški modelarji v nedeljo odpravili domov še pred izboljšanjem vremena, zato smo Albatrosa lahko občudovali le dan prej, ko je letel skupaj z migom Christiana Pelzmanna.

Ob električnemu pogonu si lahko danes omislamo model reakcijskega letala že za razmeroma malo denarja. Korak naprej je storil Kyosho, ki ponuja skoraj dokončane sestavljanke tovrstnih modelov. Njihov prvi izdelek je bil model letala T33 shooting star, zadnja novost pa sta modela F-16 fighting falcon in learjet. Vsi so izdelani iz stiropora, slednja pa imata površino še dodatno prevlečeno s plastiko. V kompletu sta priložena tudi motor in turbina. Primerka obeh modelov sta letela tudi na mitingu v Punitzu. F-16 sta s skupnimi močmi izdelala Tim Lindauer in Raimund Oberhuber iz Nemčije, žal pa je njun model kmalu po štartu iz roke strmoglavil. V nedeljo je z enakim modelom letel še nek drugi modelar in prikazal odlično letenje. Prav zanimivo bi bilo med seboj primerjati modela T33 in F-16. Na prvi pogled se zdi, da ima F-16 precej boljše zmogljivosti. Learjet je izdelal Hermann Siber. Model sem fotografiral še pred opravljenim preizkusnim poletom v soboto. Letel je tudi v nedeljo in nas vse

očaral z elegantnim videzom in realističnim letenjem. Opremljen je s fiksnim podvozjem in lahko brez težav vzleta z asfaltno površino. Napajanje motorjev je ločeno, kar se pozna na koncu, ko eden izmed motorjev deluje dlje od drugega. Ločeno napajanje priporoča celo proizvajalec, za kar pa ni logične razlage, saj so prednosti skupnega napajanja več kot očitne.

Martin Krolik je letel z za 20 % povečanim modelom delte pibros, ki ga je opremil z električno turbino WeMoTec mini fan 480. Slednja je vgrajena v osi modela in na spodnji strani zaščitena s sankami, ki jo varujejo pred poškodbami. Model poleti iz roke in je v zraku precej živahen, poleti pa trajajo tri minute in pol.

Zanimiv je bil tudi model francoskega letala dassault super mystere, ki ga je v samogradnji izdelal Wolfgang Nanning. Polmaketo v merilu 1 : 10, ki je v celoti izdelana iz stiropora, poganja motor Graupner ultra 930/6 prek turbine Schwerdtfeger premera 90 mm. Ta pogonski paket je eden najcenejših v svojem razredu in se dokaj uspešno kosa s konkurenco, kar je dokazal tudi model, ki je letel zelo realistično. Wolfgang in Robert Donner sta omenjeno kombinacijo uporabila že v mnogih modelih in zagotavljata, da lahko uspešno poganja kateri koli model mase do 2,5 kg.



Hermann Siber z learjetom (Kyosho) pred testnim poletom



Martin Krolik in njegova verzija priljubljene modela delte pibros



Wolfgang Nanning s polmaketo letala dassault super mystere

Model	Razpon [cm]	Masa [kg]	Motor	Turbina	Regulator	Baterija	Pilot
MiG 15	145	5,1	Plettenberg 355/30/5	Pavel Bosak Ø 120 mm		26 x Sanyo RC2400	Robert Donner
MiG 15	100	2,0	Plettenberg 220/3PH SL	Schübeler Ø 90 mm	Schulze future 45 bo	15 x Sanyo RC2000	Christian Pelzmann
L-39 albatros	125	3,2	Plettenberg 220/A4	Schübeler DS 51	Kontronik 3SL/50	22 x Sanyo RC2000	Tim Lindauer
Kyosho F-16	93,5	1,15	LeMans AP 29 L	Kyosho Ø 76 mm	Kontronik	7 celic	Lindauer, Oberhuber
Kyosho learjet	146	2,5	2 x LeMans AP 29 L	2 x Kyosho Ø 76 mm	2 x Kontronik cybec 50 A	2 x 7 celic	Hermann Siber
pibros	96		Plettenberg 200/25/4	WeMoTec Mini Fan 480	Robbe	9 x Sanyo N-1000 SCR	Martin Krolik
super mystere	105	2,2	Graupner Ultra 930/6	Schwerdtfeger Ø 90 mm	Schulze smart 75 bo	16 x Sanyo RC 2000	Wolfgang Nanning



Ljubljanski tramvaj

ŽELJKO HALAMBEK

Minilo je več kot 40 let, odkar je po ljubljanskih ulicah zadnjič peljal tramvaj. Toda spomini nanj še živijo, k čemur je prispeval tudi Tadej Brate s svojo knjigo, v kateri je opisal zgodovino, pomen tramvaja in možnost za ponovno uvedbo tramvajskega prometa.

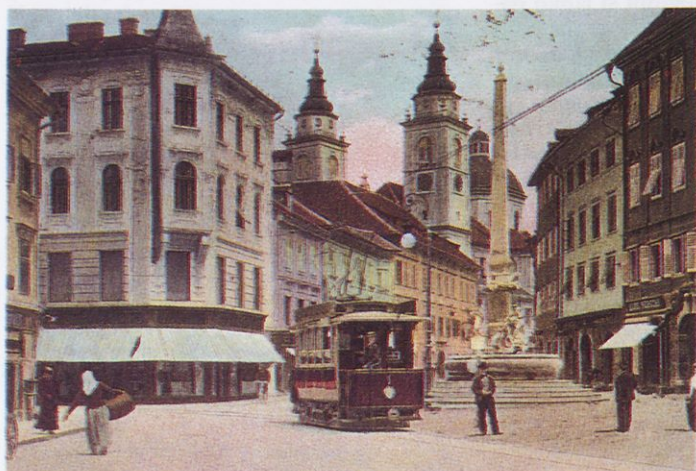
Ljubljanski tramvaj je začel javno voziti 6. septembra 1901. Prve tramvaje je izdelala tovarna Siemens & Halske z Dunaja. Ljubljančani so ga sprejeli z velikim navdušenjem in je bil na začetku prvovrstna atrakcija. V 30-tih letih se je s širjenjem mesta razvijalo tudi tramvajsko omrežje, v tovarni tirnih vozil v Slavonskem Brodu so nabavili nove tramvaje in zgradili novo remizo v Šiški. Kljub temu njihovo število ni zadostovalo za vse potrebe. Rešitev so našli v nakupu rabljenih tramvajev iz Opatije, ki so jih kasneje rekonstruirali, in v izdelavi novih v lastnih delavnicah. Kljub hitremu razvoju po 2. svetovni vojni, ko so izdelali tudi nove prikolice, so zaradi slabega položaja tramvajskega podjetja začeli razmišljati o njegovi nadaljnji usodi. Poskus izdelave povojnega tramvaja se ni obnesel. V začetku 50-tih let so trolejbusi postopoma začeli neusmiljeno

izrinjati tramvaj. Usodni dan, ko se je tramvaj zadnjikrat popeljal po ljubljanskih ulicah, je napočil 20. 12. 1958. Z ukinitvijo tramvaja je bila zavrženo tudi dragoceno znanje in izkušnje pri izdelavi domačih tramvajev. Zadnji tramvaj, narejen v lastnih delavnicah, je bil voz št. 53. Izdelan je bil na podvozju starega opatijskega tramvaja in je predstavljal tudi zadnji poskus posodobitve tramvajskega prometa. Redno je začel voziti leta 1953.

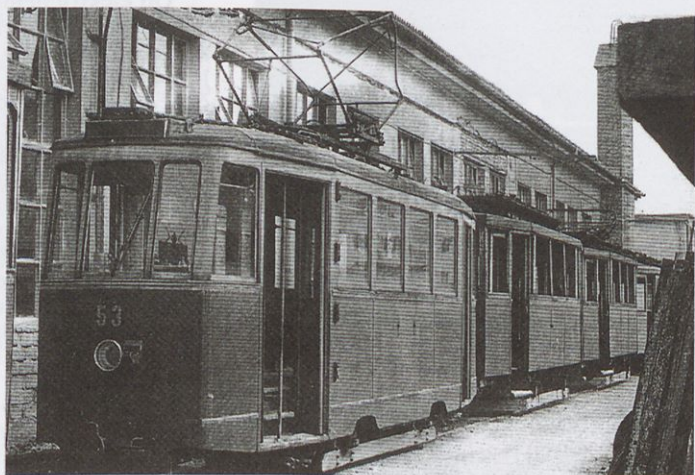
Prav tramvaj št. 53 je maketar Dražen Bijelić izbral za izdelavo modela v merilu H0m (M 1 : 87, širina tira 12 mm). Narejen je pretežno iz pločevine, plastike in žic. Zaradi specifične konstrukcije ga je začel graditi pri strehi.

Izdelava modela

Model izdelamo tako, da najprej iz medeninate pločevine izrežemo ploščico v obliki tlorisa strehe, ki nam bo služila za podla-



Sprva so bili tramvaji še rdeči in so imeli odprte čelne ploščadi. (Iz zbirke T. Brateta)



Zadnji tramvaj, narejen v lastnih delavnicah, je bil voz št. 53. (Iz zbirke T. Brateta – foto: A. Luft)



Maketar Dražen Bijelić je za izdelavo modela v merilu H0m izbral tramvaj št. 53.



Model tramvaja na ulici



go. Iz pločevine izrežemo pravokotno ploščico dolžine karoserije brez zoženih delov tlorisa tramvaja in širine, enake obsegu ovalnega loka strehe. Ploščico nato na primeren valjastem predmetu blago ukrivimo v zeleni profil strehe ter robove obdelamo s kleščami in škarjami za pločevino. Tako oblikovano pločevino prispajkamo na prej izdelano podlago. Zožene dele strehe zapolnimo s poliestrskim dvokomponentnim avtomobilskim kitom ter z njim popravimo obliko srednjega dela strehe. Ko se kit posuši, začnemo z modeliranjem strehe, piljenjem in brušenjem. Z modelarskim rezkarjem na čelih strehe izdolbimo pravokotni vdolbini, v kateri s sekundnim lepilom prilepimo prozorno kvadratno PVC ploščico, debelo 3 mm, ki ponazarja čelno zastekljeno škatlico za napise. Špranje okoli ploščice zapolnimo s kitom.

Na spodnjo stran izgotovljene strehe začnemo s spajkanjem pritrjevati navpične nosilce iz medeninastih žičk $\varnothing 1$ mm, ki jih nato povežemo še z vodoravnimi žičkami. Tako dobimo okvirno nosilno konstrukcijo. Paziti moramo, da bo tlorisna širina nosilne konstrukcije za debelino stranic manjša od

širine strehe. Bočne stranice izdelamo samo do višine oken, in sicer iz medeninaste pločevine, enako tudi čelne stranice, pri katerih trapezni videz oblikujemo s kleščami. Navpične okvirje vrat v vsej višini izdelamo prav tako iz medeninaste pločevine in jih prispajkamo na nosilno konstrukcijo.

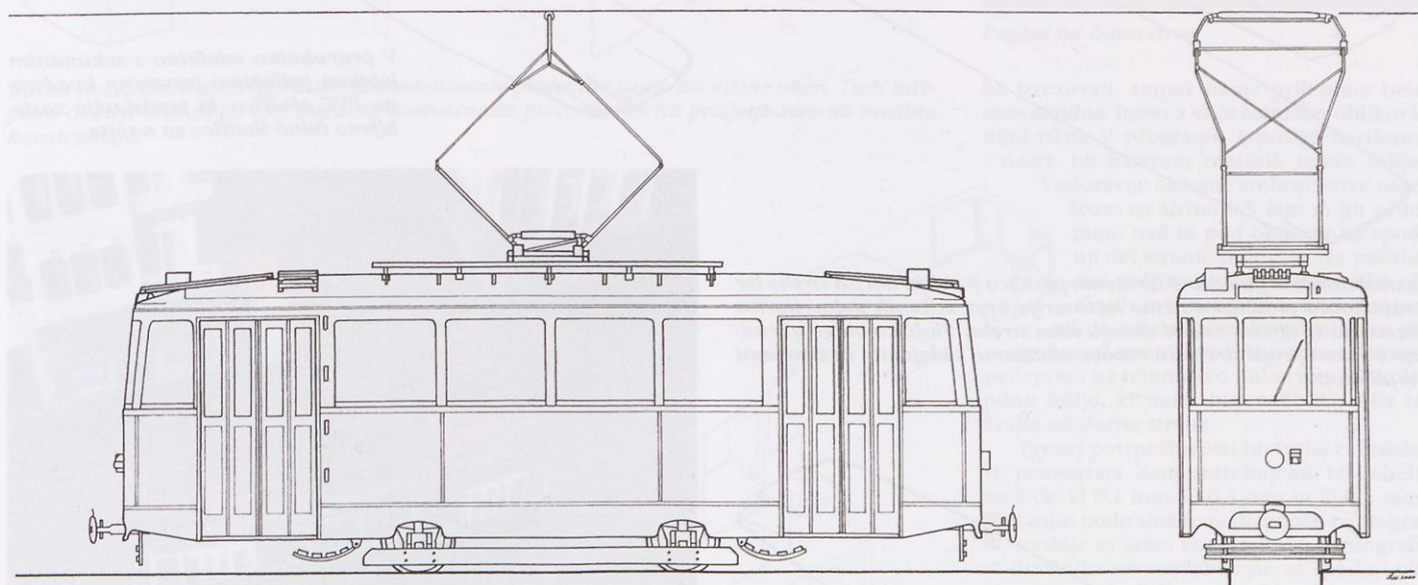
Čelne in bočne stranice pokitamo in kit naneseemo tudi na spodnji rob čelnih stranic, kjer bo odprtina za spenjačo. Ko se kit posuši, stranice popilimo in pobrusimo ter na spodnjem robu čelnih stranic oblikujemo odprtino. Z modelarskim vrtalnikom pazljivo izvrtamo luknjici za luči, za katere bomo uporabili medeninaste cevčice $\varnothing 3$ mm. Konektorje poleg luči lahko oblikujemo iz plastičnih paličic 1,5/1,0 mm tako, da dobijo trapezno obliko. Na stranice tramvaja nalepimo še navpične trakove iz samolepilne folije in karoserija je narejen za barvanje.

Pred barvanjem pregledamo in po potrebi s kitanjem in brušenjem popravimo morebitne napake. Za temeljno barvo vzamemo mat sivo ter po ponovnem pregledu karoserije še zeleno. Notranjost tramvaja pobarvamo na rjavo. Sedaj začnemo izdelovati detajle notranjosti, komandne plošče z ročicami

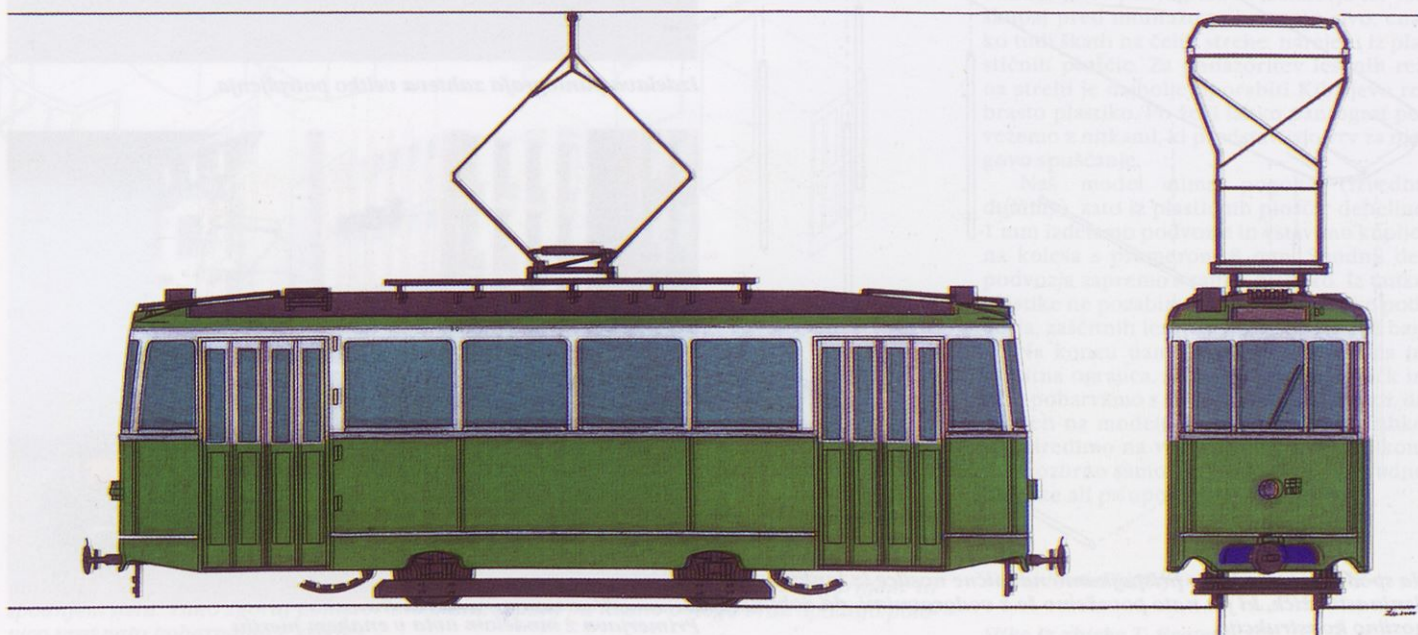
in sedežev. Iz 0,5 mm debele plastike izdelamo stenski pregradi in pod ter vse skupaj ustrezno pobarvamo rjavo. Ne pozabimo še na kromirane vodoravne ročaje ob oknih.

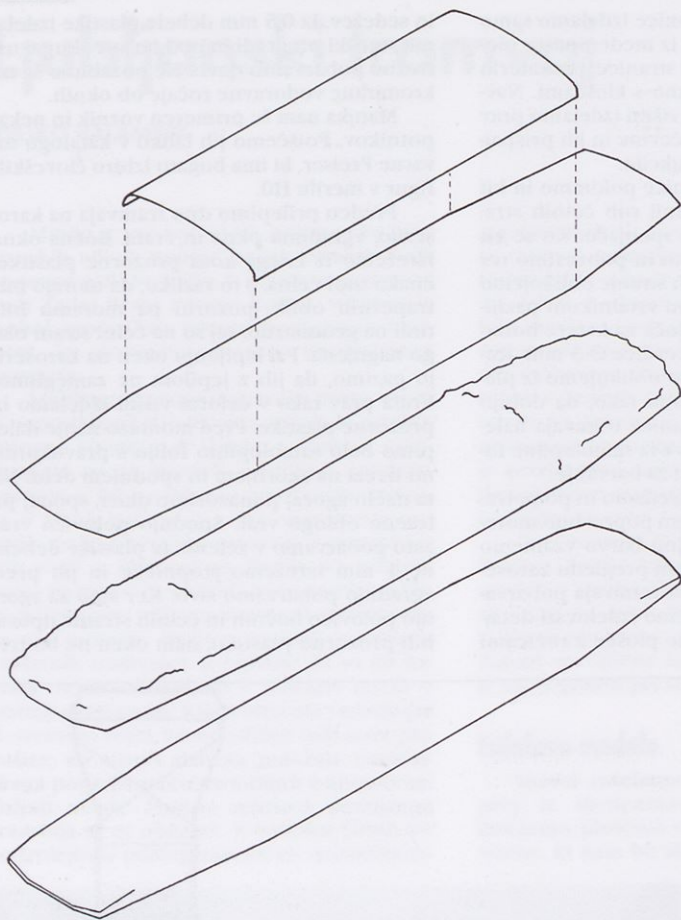
Manjka nam še primeren voznik in nekaj potnikov. Poiščemo jih lahko v katalogu tovarne Preiser, ki ima bogato izbiro človeških figur v merilu H0.

Preden prilepimo dno tramvaja na karoserijo, vgradimo okna in vrata. Bočna okna izrežemo iz enega kosa prozorne plastike, enako tudi čelna, s to razliko, da morajo biti trapeznih oblik, pozorni pa moramo biti tudi na geometrijo, saj so na čelni strani blago nagnjena. Pri lepljenju oken na karoserijo pazimo, da jih z lepilom ne zameglimo. Vrata prav tako v celotni višini izdelamo iz prozorne plastike. Pred montažo nanje nalepimo belo samolepilno folijo s pravokotnimi izrezi na zgornjem in spodnjem delu. Na ta način zgoraj ponazorimo okna, spodaj pa leseno oblogo vrat. Spodnjo polovico vrat zato pobarvamo v zeleno. Iz plastike debeline 1 mm izrežemo stopničke in jih pred vgradnjo pobarvamo sivo. Ker smo za zgornjo polovico bočnih in čelnih stranic uporabili prozorno plastiko, nam oken ne bo tre-

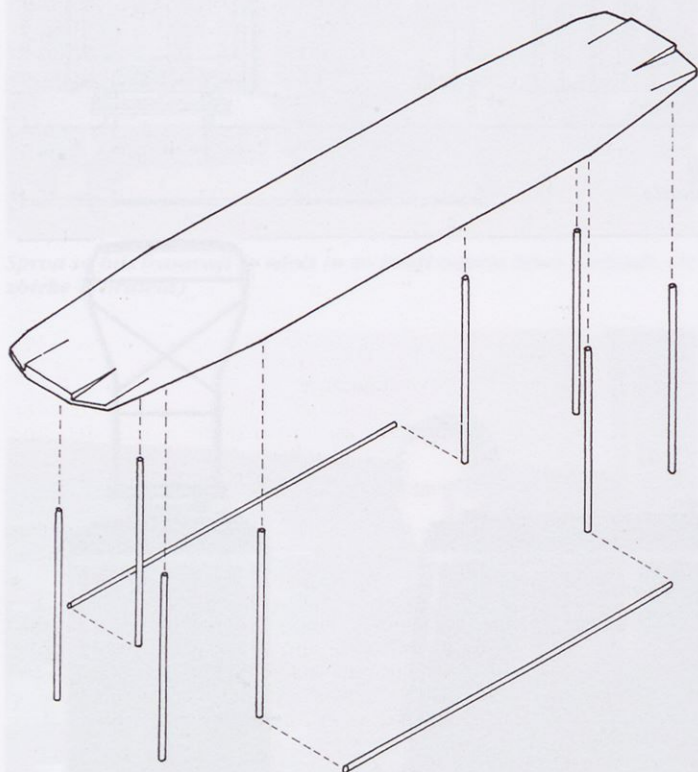


Risba ljubljanskega tramvaja, narejena na osnovi fotografij in dimenzij podobnih tramvajev v Ljubljani. Mere odčitamo s pomočjo grafičnega merila.

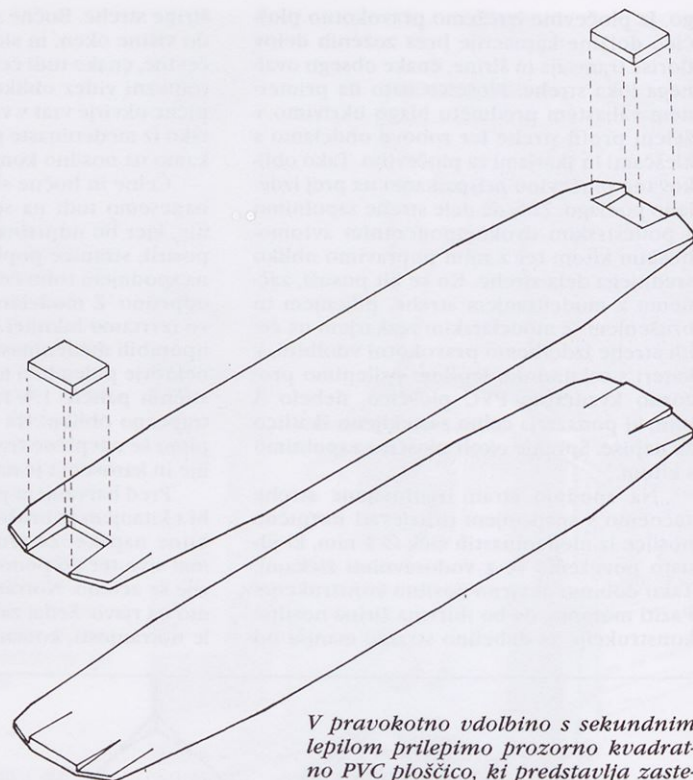




Iz medeninaste pločevine izrežemo ploščico v obliki tlorisa strehe ter pravokotno ploščico dolžine karoserije brez zoženih delov tlorisa tramvaja in širine, enake obsegu loka strehe. Ploščico blago ukrivimo v želeni profil strehe in robove obdelamo s kleščami in škarjama za pločevino.



Na spodnjo stran strehe prispajkamo navpične nosilce iz tankih medenastih žic, ki jih nato povežemo še z vodoravnimi, da dobimo nosilno konstrukcijo.



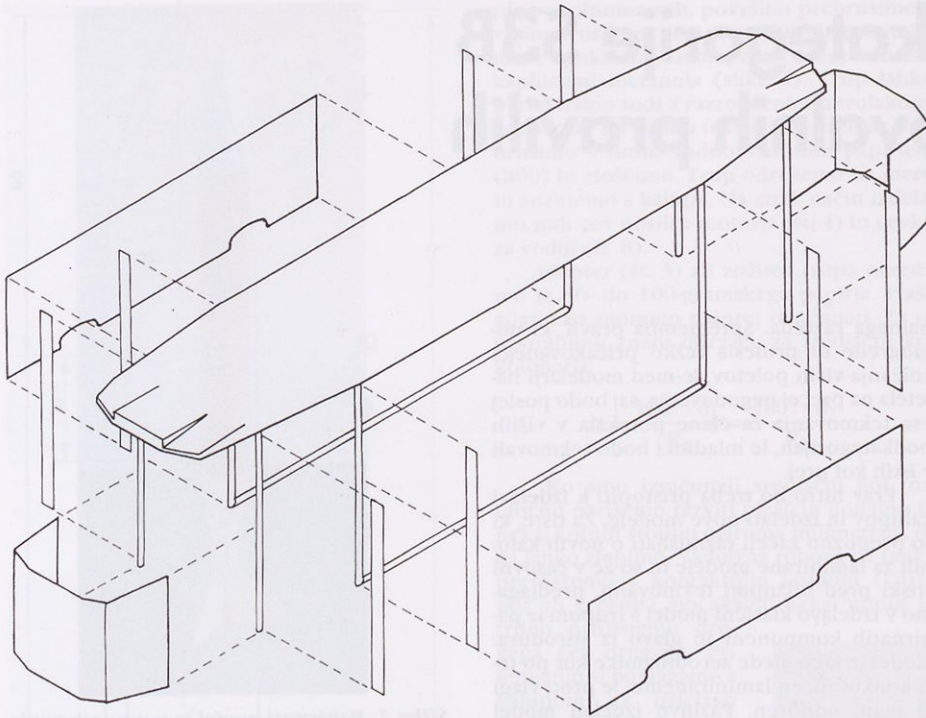
V pravokotno vdolbino s sekundnim lepilom prilepimo prozorno kvadratno PVC ploščico, ki predstavlja zastekljeno čelno škatlico za napise.



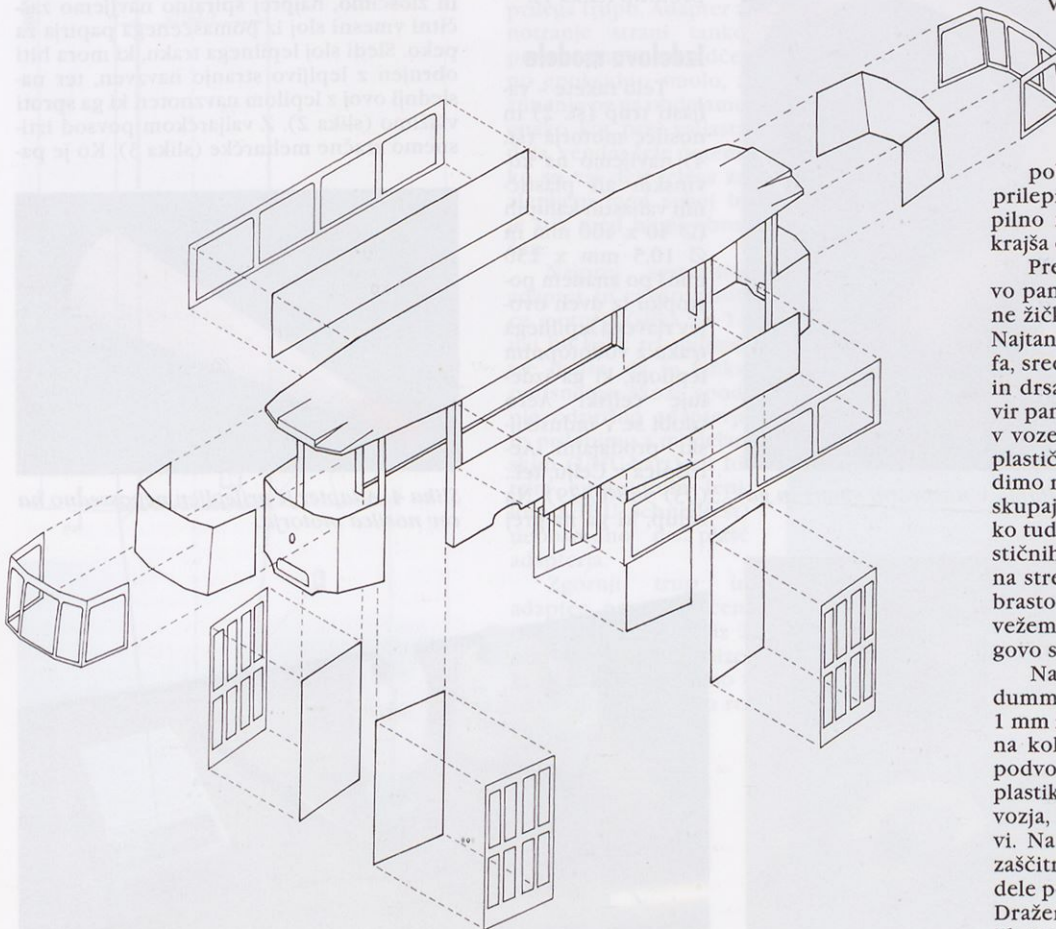
Izdelava pantografa zahteva veliko potrpljenja.



Primerjava z modelom avta v enakem merilu



Bočne in čelne stranice izdelamo iz medeninaste pločevine samo do višine oken. Tudi navpični okvirji vrat so po vsej višini iz medeninaste pločevine in jih prispajkamo na nosilno konstrukcijo.



Tako bočna kot čelna okna so narejena iz enega kosa prozorne plastike. Pri lepljenju oken pazimo, da jih z lepilom ne zameglamo. Nanje prilepimo belo samolepilno folijo z računalniško izrezanimi okni. Vrata prav tako v celotni višini izdelamo iz prozorne plastike. Pred montažo nanje nalepimo belo samolepilno folijo s pravokotnimi izrezi na zgornjem in spodnjem delu. Tako zgoraj ponazorimo okna, spodaj pa leseno oblogo vrat. Spodnjo polovico vrat zato pobarvamo v zeleno.



Pogled na čelno stran

ba izrezovati, ampak nanje prilepimo belo samolepilno folijo z računalniško oblikovanimi okni. V programu AutoCad narišemo načrt, po katerem rezalnik izreže folijo.

Vodoravne okrasne srebrne letve narežemo na širino 0,5 mm in jih prilepimo nad in pod okni ter na spodnji del stranic tramvaja. Ne pozabimo tudi na zložljive stopničke ob vratih za dostop na streho. Dražen jih je izdelal iz tanke plastike in jih pobarval temnosivo. Na streho tramvaja prilepimo na temnosivo pobarvano samolepilno folijo, ki mora biti nekoliko ožja in krajša od tlorisa strehe.

Precej potrepljivosti bo treba za izdelavo pantografa. Zanj potrebujemo tri debeline žičk: $\varnothing 0,1$ mm, $\varnothing 0,3$ mm in $\varnothing 0,5$ mm. Najtanjše bodo služile za diagonalni pantograf, srednje za samo konstrukcijo pantografa in drsalnika ter najdebelejše za spodnji okvir pantografa. Žičke so na sklepih povezane v voz, na drugih spojih pa so spajkane. S plastičnimi letvicami prereza 1×1 mm naredimo nosilec pantografa in izolatorje ter vse skupaj pred montažo pobarvamo sivo, enako tudi škatli na čelih strehe, narejeni iz plastičnih ploščic. Za ponazoritev lesenih rež na strehi je najbolje uporabiti Kibrijevo rebrasto plastiko. Po želji lahko pantograf povežemo z nitkami, ki predstavljajo vrv za njegovo spuščanje.

Naš model nima pogona (izvedba dummy), zato iz plastičnih ploščic debeline 1 mm izdelamo podvozje in vstavimo kupljena kolesa s premerom 8 mm. Spodnji del podvozja zapremo s tanko plastiko. Iz tanke plastike ne pozabimo narediti še maske podvozja, zaščitnih letev in košar, vse v sivi barvi. Na koncu nam ostaneta še spenjača in zaščitna ograjica. Oboje izdelamo iz žičk in dele pobarvamo s sivo. S fotografij se vidi, da Dražen na modelu še nima napisov. Lahko jih naredimo na več načinov: s tiskalnikom na prozorno samolepilno folijo ali na vodne nalepke ali pa uporabimo črke letaset.

Viri:

Tadej Brate: Ljubljanski tramvaj.

Slike iz zbirke T. Brateta.



Raketni model kategorije S3B po novih tekmovalnih pravilih

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Foto: Nina Čuden

S 1. januarjem so začela veljati dopolnila športnega pravilnika Mednarodne aeronavtične zveze (FAI) za raketne modele, ki prinašajo številne radikalne spremembe. Od slej se s povečanjem totalnega impulza oziroma višjo podkategorijo spreminjajo tudi dimenzije modelov. Tako v kategorijah raket s padalom (S3) in raket s trakom (S6) ostajajo le v podkategorijah A (2,5 Ns) enake omejitve kot prej, modeli za podkategorijo B pa so že precej večji. Pri teh velja, da mora najmanj polovica modela imeti premer, ki ne sme biti manjši od 40 mm, celoten model brez stabilizatorjev pa mora biti dolg najmanj 500 mm. Modeli so po velikosti torej nekje med dosedanjimi modeli v skladu s pravili FAI in večjimi modeli našega nacio-

nalnega razreda. Sprememba pravil, ki mimogrede ni prinesla težko pričakovanega znižanja višin poletov, je med modelarji nalletela na precej negodovanja, saj bodo poslej vsa tekmovanja za člane potekala v višjih podkategorijah, le mladinci bodo tekmovali v istih kot prej.

Prav hitro bo treba pristopiti k izdelavi kalupov in izdelati nove modele. Za tiste, ki so prepozno začeli razmišljati o novih kalupih za laminirane modele in so že v časovni stiski pred bližnjimi tekmovanji, predlagamo v izdelavo klasični model s trupom iz papirnatih komponent in glavo iz stirodura. Model je tako glede aerodinamike kot po teži konkurenčen laminiranemu, le proti vlagi je manj odporen. Pazljivo izdelan model brez pristajalnega sistema ne sme biti težji od 10 gramov, kolikor je tehtal tudi prototip (slika 1).

Izdelava modela

Telo rakete - valjasti trup (št. 2) in nosilec motorja (št. 4) navijemo na kovinskih ali plastičnih valjastih kalupih ($\varnothing 40 \times 400$ mm in $\varnothing 10,5$ mm $\times$ 150 mm) po znanem postopku iz dveh obojev rjavega lepilnega traku z vodotopnim lepilom, ki ga izdeluje celjski Aero (dobi se v industrijski prodajalni Aerošpica v Celju, tel.: (03) 548-17-29). Na kalup, ki ga najprej

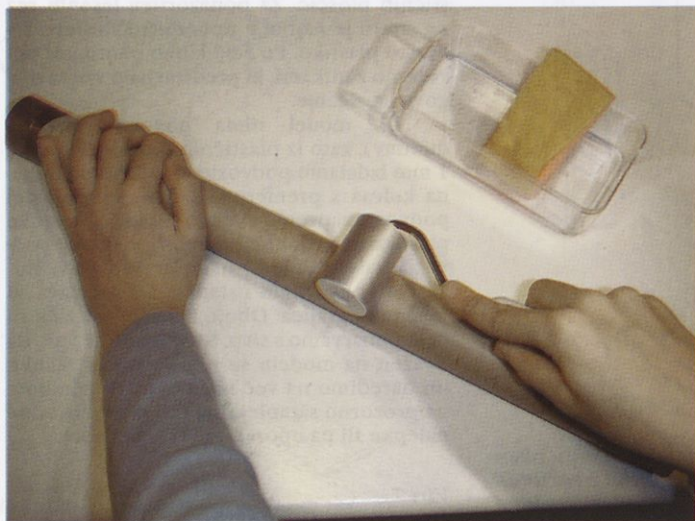


Slika 1. Papirnati model je v mnogih pogledih enakovreden modelu iz epoksidnega laminata.

fino vodno obrusimo, obrišemo do suhega in zloščimo, najprej spiralno navijemo zaščitni vmesni sloj iz pomaščene papirja za peko. Sledi sloj lepilnega traku, ki mora biti obrnjen z lepljivo stranjo navzven, ter naslednji ovoj z lepilom navznoter, ki ga sproti vlažimo (slika 2). Z valjarčkom povsod iztisnemo zračne mehurčke (slika 3). Ko je pa-



Slika 2. Lepilni trak druge plasti navijamo v nasprotni smeri in ga sproti vlažimo z gobico.



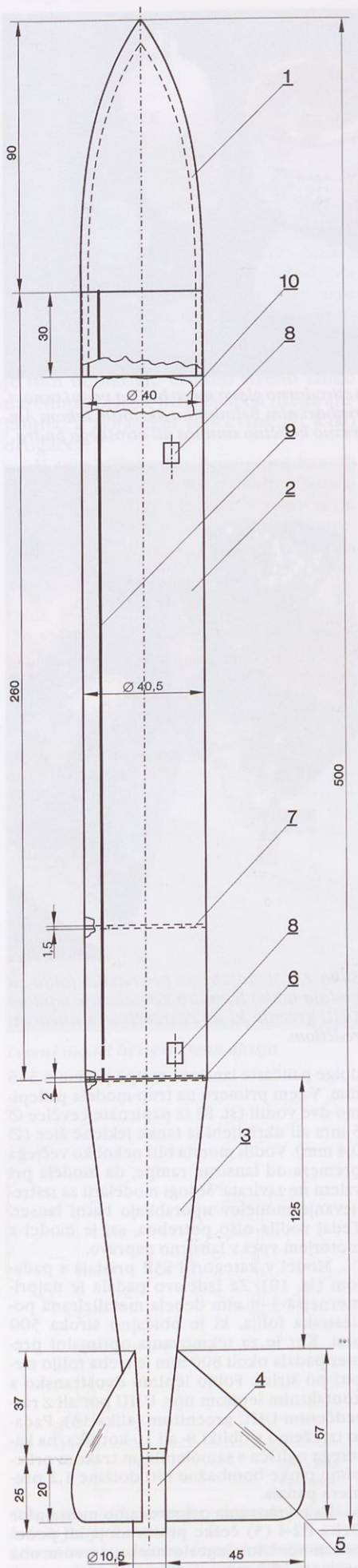
Slika 3. Morebitne zračne mehurčke z valjarčkom iztisnemo izpod navitih plasti trupa.



Slika 4. Adapter je prilepljen neposredno na cev nosilca motorja.



Slika 5. Površino trupa premažemo z epoksidno smolo, razredčeno z nekaj kapljicami metanola. Sestavine je treba natančno odtehtati.



pir popolnoma suh, površino prebrusimo z vodnobrusilnim papirjem (400) in premažemo z epoksidno smolo, razredčeno z nekaj kapljicami metanola (slika 4). Trup lahko prelakiramo tudi z razredčenim nitrolakom, vendar ne bo enako trden. Suh premaz prebrusimo s finim vodnobrusilnim papirjem (800) in zložimo. Trup odrežemo na mero in snamemo s kalupa. Na enak način izdelamo tudi cev nosilca motorja (št. 4) in cevko za vodili (št. 8).

Adapter (št. 3) ali zožitev trupa naredimo iz 80- do 100-gramskega papirja. Plašč adapterja moramo najprej izračunati. Za to uporabimo znani obrazec za središčni kot kolobarja:

$$\alpha = \frac{180^\circ \cdot d_1}{R_1} = \frac{180^\circ \cdot d_2}{R_2}$$

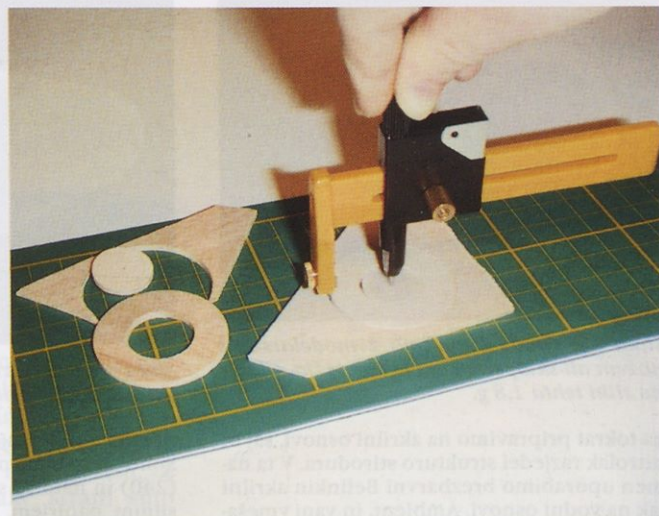
Ko smo izračunali središčni kot, natančno narišemo razviti plašč in dodamo še nekaj kotnih stopinj oziroma milimetrov, da ga lahko zleplimo. Vzdolžna robova na tanko premažemo s kontaktnim lepilom (UHU-por ali greenit), počakamo nekaj minut in trdno pritisnemo drugega čez drugega. Pri lepljenju si pomagamo s kalupom za izdelavo cevi nosilca motorja, ki nam služi za oporo. Prej moramo ugotoviti, ali se rob na širši strani ladijskega repa natančno prilega trupu. Adapter z notranje strani tanko premažemo z razredčeno epoksidno smolo, z zunanje pa ga obdelamo enako kot prej valjasta dela, vendar šele potem, ko so vsi deli telesa že zlepljeni med seboj in je stik med njimi obruščen.

Najprej sestavimo adapter in cevko nosilca motorja (slika 5). Ta naj bo kake tri milimetre daljša, da jo lahko potisnemo skozi spodnjo odprtino adapterja in prilepimo z modelarskim (UHU-hart) ali hitrim epoksidnim lepilom (UHU-schnellfest) neposredno na plašč adapterja.

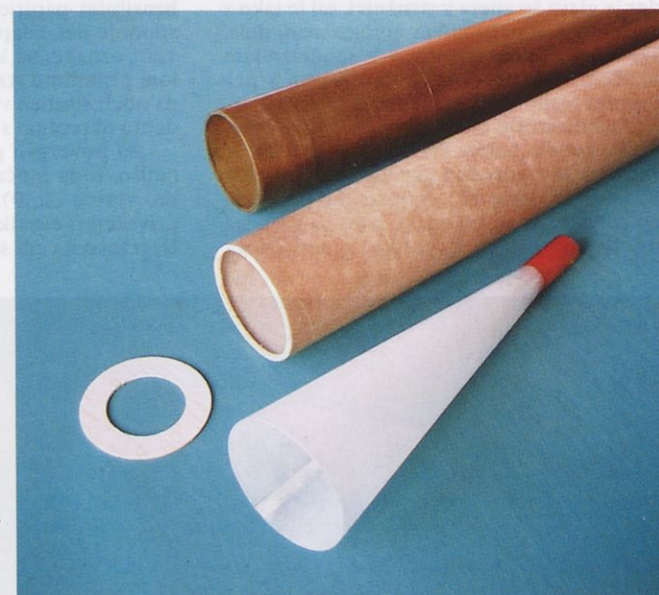
Zgornji trup in adapter povezuje centrni obroč (št. 6) iz 2 mm debele lahke balze, ki ga najlažje izrežemo z nastavljivim Olfinim re-

zalnikom krogov (slika 6). Obroč z modelarskim lepilom vlepimo do polovice debeline v cev (slika 7), nanj nataknemo adapter z nosilcem motorja in ga prilepimo na tem mestu. Pri spajanju delov trupa ves čas pazimo na njihovo soosnost. Obroč (št. 7) iz lahke balze 1,5 mm z nekoliko manjšo odprtino (okoli 25 mm) vlepimo v notranjost trupa na razdalji, ki ustreza velikosti zloženega pristajalnega sistema. Njegova naloga je, da zadrži padalo ali trak v položaju za izmetavanje, hkrati pa zagotavlja trupu ustrezno trdnost in obliko.

Glavo (št. 1) izstružimo na lesni hobijski stružnici iz modrega oziroma zelenega stirodura. Pripravimo kos stirodura, ki naj bo nekoliko večji od glave modela. Natanko v sredino obdelovanca privijemo močnejši in daljši (vsaj 80 mm) lesni vijak, ki mu prej odžagamo glavo in ga vlepimo z belim lepilom za les (UHU-coll express). Obdelovanec vpenemo le enostransko, da lahko postružimo tudi konico (slika 8). Najprej jo na grobo oblikujemo s strugarskim dletom, nato pa še z brusilnimi papirji različnih zrnatosti. Površino obdelamo z modelarskim kitom, ki



Slika 6. S pomočjo Olfinega nastavljivega rezalnika je izrezovanje centrirnih obročev hitro in natančno. Rezalnik krogov je nepogrešljiv pripomoček vsakega raketnega modelarja.



Slika 7. Obroček za povezavo valjastega trupa z adapterjem, ki je do polovice debeline vlepjen v cev, služi za natančen spoj z adapterjem. Obroček z manjšo odprtino bo v trupu opora pristajalnemu sistemu.

Konstruiral: J. Čuden



Slika 8. Na Mantuini modelarski stružnici lahko izdelamo tudi nekoliko večje glave iz stirodura.



Slika 10. Glavo izvotlimo z modelarskim nožem ali skalpelom, da je čim lažja. Glava na sliki tehta 1,8 g.

ga tokrat pripravimo na akrilni osnovi, saj bi nitrolak razjedel strukturo stirodura. V ta namen uporabimo brezbarvni Belinkin akrilni lak na vodni osnovi, Ambient, in vanj vmešamo ustrezno količino smukca ali otroškega pudra. Za nanašanje s čopičem naj bo še tekoč, za kitanje večjih por pa gost kot pašteta (slika 9). Najbolje je, če površino kitamo, dokler je glava še vpeta v stružnici, saj je tako z brušenjem in poliranjem mnogo manj dela. Glavo na koncu izvotlimo z modelarskim nožem ali skalpelom, opremljenim s primernim rezilom, da je čim lažja (slika 10).

Stabilizatorje (št. 5) izrežemo iz mehke, 1 mm debele balze. Pri tem pazimo, da je smer letnic vzporedna z vpadnim robom stabilizatorjev (slika 11). Najprej jim poravnamo robove, da so vsi enaki, nato pa vsakega posebej zbrusimo v obliko simetričnega

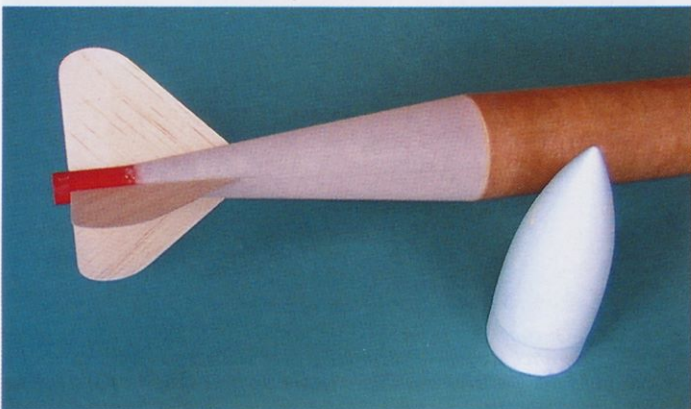


Slika 11. Pri izrezovanju stabilizatorjev skrbno pazimo na smer letnic v balzi.

profila, ki je najdebelejši na prvi tretjini. Suho brusimo najprej s srednje grobim (240) in nato še s finejšim (400) vodnobrusilnim papirjem. Stabilizatorje enkrat premažemo z razredčeno epoksidno smolo ali najmanj trikrat z redkim modelarskim kitom (zmes nitrolaka in smukca) in jih, ko je posamezni nanos suh, zgladimo s finim vodnobrusilnim papirjem. Na nosilec motorja in spodnji del adapterja zarišemo na vsakih 120° oznake, na katere z modelarskim lepilom prilepimo stabilizatorje (slika 12). Spoj na obeh straneh vsakega stabilizatorja še dodatno okrepimo s tankim nanosom lepila.

Za povezavo glave in telesa uporabimo tanjšo, toda močno bombažno ali poliestrsko vrstico (št. 9), na katero v bližini glave privežemo elastiko, ki deluje kot blažilnik. Navezavo na eni strani prilepimo z epoksidnim lepilom v notranjost glave, na drugi pa jo napeljemo po zunanji strani trupa skozi luknjico na notranjo stran, kjer jo dobro prilepimo na steno.

Naš tekmovalni model lahko vzleta z najmanj en meter



Slika 12. Pred lepljenjem stabilizatorjev plašč trupa razdelimo natančno na tretjine in zarišemo mesta lepljenja.



Slika 9. Modelarski kit za stirodurno glavo mora biti na vodni osnovi. Pripravimo ga lahko z brezbarvnim Belinkinim akrilnim lakom Ambient, ki mu dodamo ustrezno količino smukca ali otroškega pudra.



Slika 13. Metalizirano poliestrsko folijo za padala lahko lepimo s kontaktnim lepilom UHU greenit, ki ga razredčimo z nitrorazredčilom.

dolge paličaste lansirne rampe premera 5–6 mm. V tem primeru na trup modela prilepimo dve vodili (št. 8) iz papirnate cevčice Ø 5 mm ali ukrivljeni iz tanke jeklene žice (Ø 0,4 mm). Vodili morata biti nekoliko večjega premera od lansirne rampe, da modela pri vzletu ne zavirata. Mnogi modelarji za izstreljevanje modelov uporabljajo batni lanser. Tedaj vodila niso potrebna, saj je model z motorjem vpet v lansirno napravo.

Model v kategoriji S3B pristaja s padalom (št. 10). Za izdelavo padala je najprimernejša 3–4 mm debela metalizirana poliestrska folija, ki je običajno široka 500 mm. Ker je za tekmovalna optimalni premer padala okoli 800 mm je treba folijo zlepi po širini. Folijo lepimo dvostransko s kontaktnim lepilom npr. UHU por ali z razredčenim UHU greenitom (slika 13). Padalo izrežemo v obliki 8- ali 10-kotnika, na katerega oglišča s samolepilnim trakom prilepimo tanke bombažne niti dolžine 1,2 premera padala.

Za tekmovalna priporočamo minimotor Delta B2-4 (5) češke proizvodnje ali podobni motor Ultra jugoslovanskega izvora, oba premera 10,3 mm.



Plastična ohišja železniških modelov

ŽELJKO HALAMBEK

Pri izvedbi sodeloval Ivan Halambek

Eden večjih problemov vsakega maketarja, ki se ukvarja s samogradnjo, je izdelovanje zaobljenih delov ohišij. Predvsem v železniškem maketarstvu imamo pogosto opraviti s koritasto zaobljenimi strehami vagonov. To je izvedljivo na več načinov, vendar je najbolje izbrati postopek, ki ni zamuden in je tudi učinkovit. Ovalno streho lahko naredimo iz lesa, lite plastike, litega aluminija, z zvijanjem pločevine ali kako drugače.

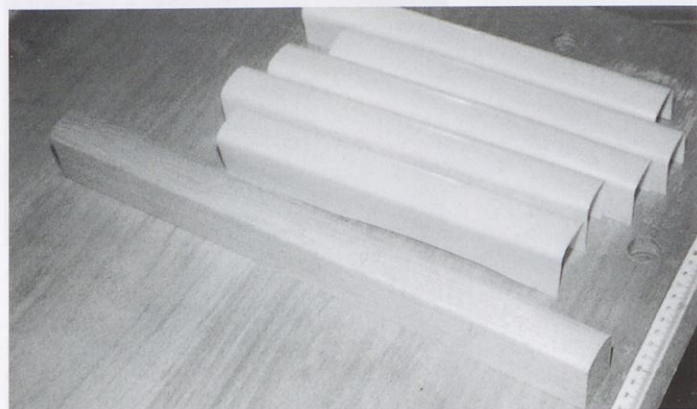
V tem prispevku bomo predstavili postopek likanja tanke plastike. Uporabili bomo tanko plastiko s trgovskim imenom folija kalander. Zvijali oziroma likali jo bomo čez model iz tršega lesa. Z lesnoobdelovalnimi stroji najprej pripravimo gredico z grobimi merami, ki naj bo vsaj 10 cm daljša in 3 cm višja od načrtovane dolžine ohišja. Prečni profil karoserije s pomočjo šablone prenesemo na prerez gredice.



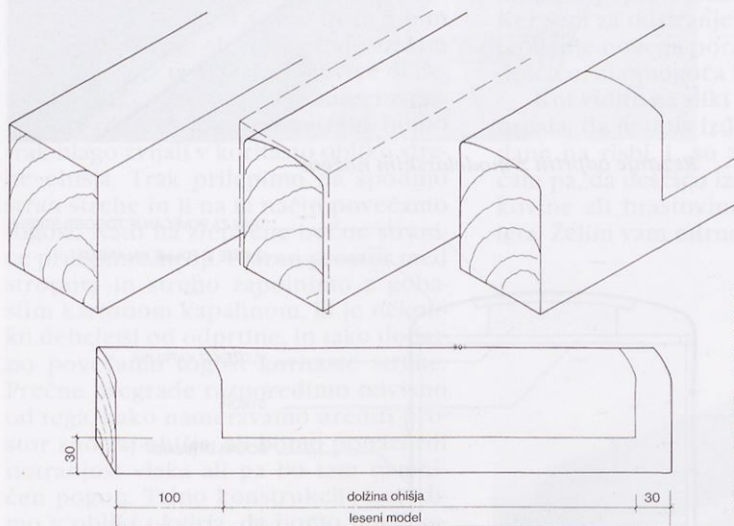
Potrebujemo dva likalnika, enega za gretje in drugega, hladnega, samo za likanje.

Profil začnemo oblikovati z oblanjem. Nadaljujemo s piljenjem in brušenjem do končne oblike profila modela. Pri tem pazimo na točnost profila po vsej dolžini modela. Če smo res natančni, mora biti leseni model en milimeter

ožji od predvidene širine ohišja, da to po krivljenju ne bo preširoko. Kalander izrežemo v velikosti: dolžina ohišja + min. 2 cm x obseg profila ohišja + min. 2 cm. Z vsake strani smo dodali centimeter zaradi morebitnih manjših zasukov ali deformacij, ki se pojavijo

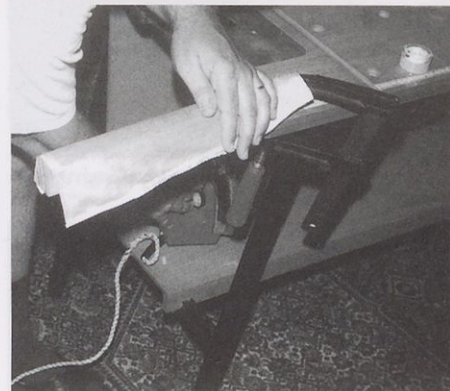


Leseni model in ukrivljena ohišja



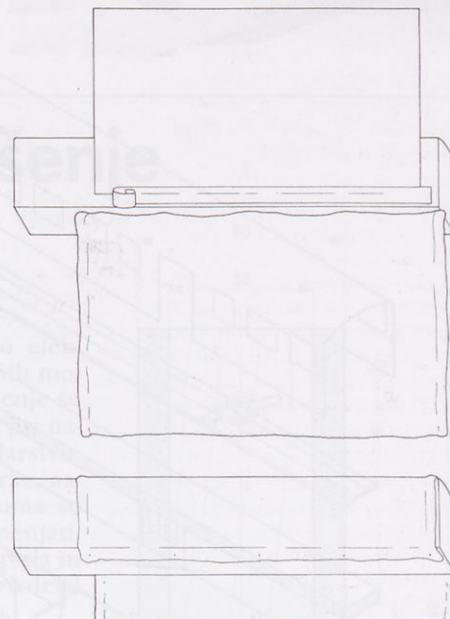
Od grobo oblikovane lesene gredice do modela, prek katerega bomo krivili folijo kalander.

Leseni model naj bo iz praktičnih razlogov višji in daljši ter za 1 mm ožji od načrtovanega ohišja.

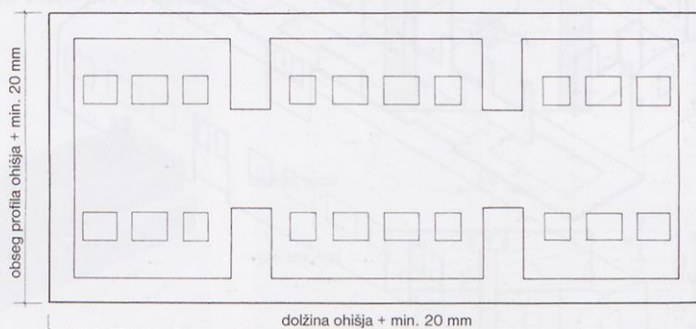


Folijo skupaj s krpo nategnemo čez model.

pri segrevanju. Presežek kasneje odstranimo ob končnem razrezu na točne mere. Na spodnjo stran lesenega



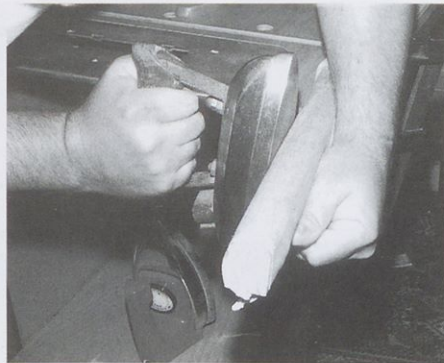
Na spodnji strani lesenega modela z žeblički priprnemo likalno krpo. Folijo kalander s samolepilnim trakom prilepimo okoli 2 cm od spodnjega roba modela, da jo lahko skupaj s krpo zvijemo v isto smer.



Folijo kalander izrežemo tako, da meram razgrnjene mreže ohišja z vsake strani dodamo po 1 cm.



Z vročim likalnikom prek krpe segrejemo folijo, da se omehča.



S hladnim močno pritiskamo in likamo v smeri od roba, kjer je folija prilepljena, ter jo nategujemo čez model.

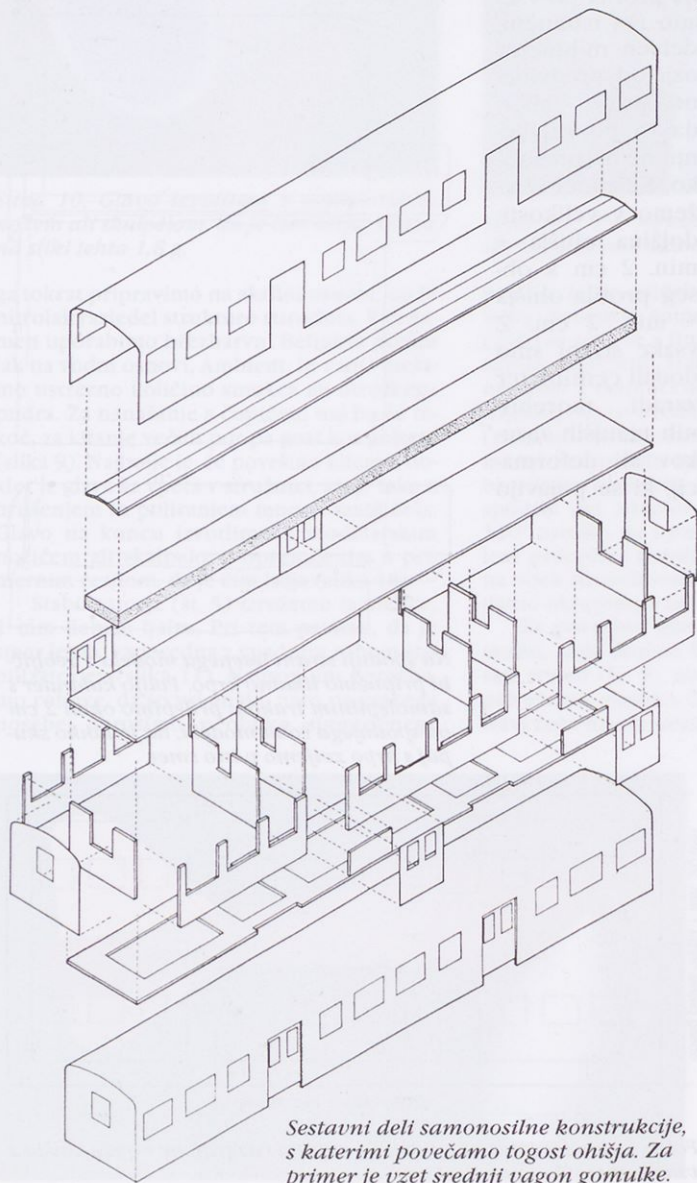


S šestilom označimo, kjer bodo na ohišju odprtine. Pri tem si pomagamo z lesenim modelom.

modela z žeblički pripnemo krpo, kakršna se uporablja za likalno podlago, tako da je likalna površina na zunanji strani. Leseni model trdno vpne v primež, da se med likanjem ne premika. Folijo prilepimo s samolepilnim trakom okoli 2 cm od spodnjega roba modela tako, da jo lahko skupaj s krpo zvijemo v isto smer. Za likanje potrebujemo dva likalnika, vročega za gretje in hladnega samo za likanje. Folijo sku-

paj s krpo z roko napnemo čez model ter jo hkrati z vročim likalnikom grejemo, da se omehča. Greti jo začnemo s strani, kjer je pritrjena. Takoj zatem jo s hladnim likalnikom z močnim pritiskanjem prelikamo v smeri od roba, kjer je prilepljena s samolepilnim trakom, in jo nategujemo prek modela. Ker pa ne moremo naenkrat segreti vse folije, ki se hitro ohladi, postopek ponavljamo, dokler ne zlikamo celotne površine oziroma dokončno oblikujemo ohišja po modelu.

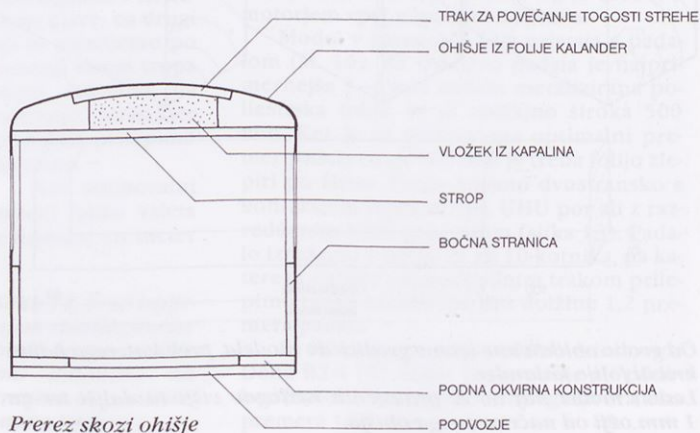
Po končanem krivljenju z modelarskim nožem ukrojujemo ohišje na točne mere in izrežemo vse odprtine. Pri tem za podlago uporabimo leseni model. Ker je folija kalander zelo prožna, moramo ohišja iz nje utrditi s tršo plastiko (npr. foreks) debeline 1 mm. V ta namen naredimo nekakšno prostorsko samonosilno konstrukcijo, ki bo dovolj toga, še posebej, če bo v ohišje modela vgrajen pogon. Osnovno konstrukcijo bodo sestavljale bočne stranice, strop, prečne stranice (pregrade) in podni okvir. Začnemo z bočnimi stranicami.



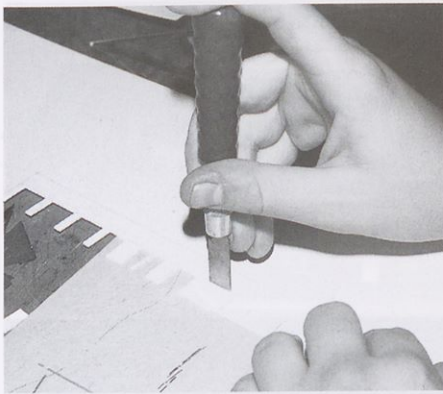
Sestavni deli samonosilne konstrukcije, s katerimi povečamo togost ohišja. Za primer je vzet srednji vagon gomulke.



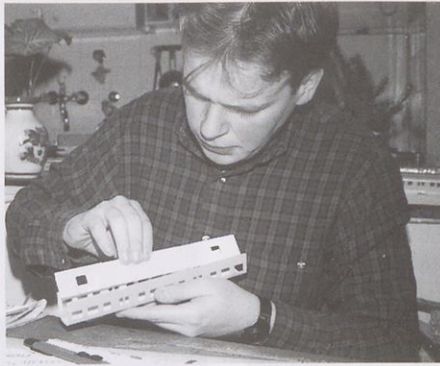
Rezanje odprtin z modelarskim nožem



Prerez skozi ohišje



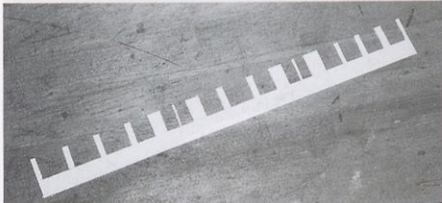
Rezanje bočnih stranic za okrepitev ohišja



Namestitev stropa, ki ima že izrezane odprtine za namestitev pantografa



Vstavljanje gobastega kartona kapalina med strop in streho



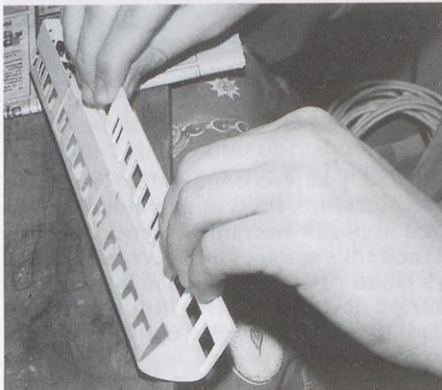
Bočna okrepitvena stranica



Prečne pregrade razporedimo glede na izvedbo notranjosti vlaka (zgoraj).



Vstavljanje talne okvirne konstrukcije



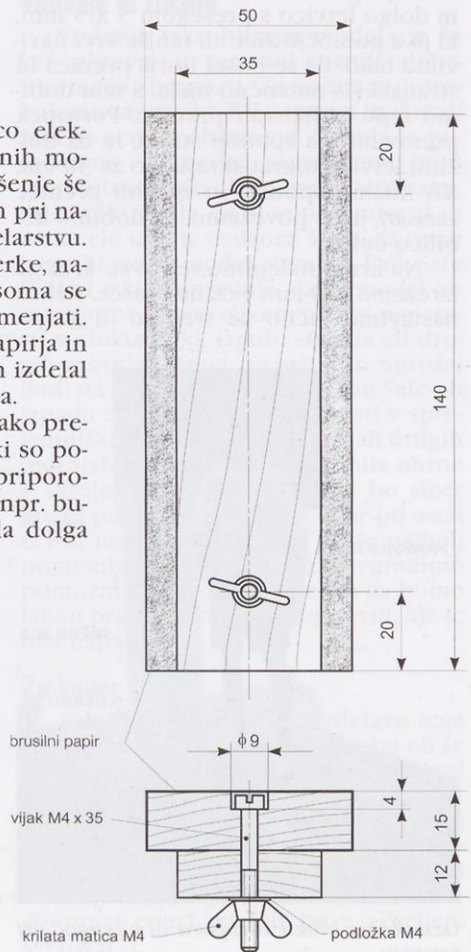
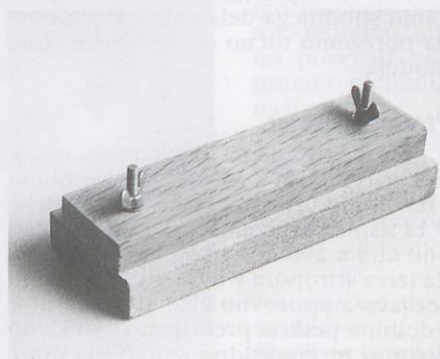
Lepljenje stranice ohišja

Nanje prenesemo oblike odprtine, ki so že na ohišju iz folije kalander, le da so nekoliko večje, da kasneje ne bo težav pri lepljenju oken z notranje strani ohišja. Za to je najprimernejše sekundno lepilo. Iz plastike foreks izrežemo trakove, široke 1,5 mm in za 5 mm krajše od dolžine ohišja. Z modelarskim nožem vzdolž trakov do polovice debeline plastike zarežemo dve zarezi z razmikom okoli 5 mm, po katerih bomo trak blago zvijali v koritasto obliko strehe ohišja. Trak prilepimo na spodnjo stran strehe in ji na ta način povečamo togost. Nato na zlepljene bočne stranice prilepimo strop. Prazen prostor med stropom in streho zapolnimo z gobastim kartonom kapalinom, ki je nekoliko debelejši od odprtine, in tako dodatno povečamo togost koritaste strehe. Prečne pregrade razporedimo odvisno od tega, kako nameravamo urediti prostor znotraj ohišja; ali bomo ponazorili notranjost vlaka ali pa bo tam nameščen pogon. Talno konstrukcijo naredimo v obliki okvirja, da bomo imeli kasneje, ko bo ohišje končano, dostop v notranjost. Pri tem moramo upoštevati tudi, kakšno podvozje bomo uporabili in kako bomo izvedli odpiranje modela.

MARJAN KLENOVŠEK

Danes proizvajalci izdelujejo množico električnih strojev in pripomočkov, namenjenih modelarjem, vendar je deščica za ročno brušenje še vedno eno najpomembnejših orodij, ki jih pri natančni obdelavi lesa uporabljamo v modelarstvu. Običajno je to deščica iz tršega lesa ali iverke, nanjo pa je prilepljen brusilni papir. Sčasoma se brusilni papir obrabi in ga moramo zamenjati. Ker sem za odstranjevanje izrabljenega papirja in lepljenje novega porabil preveč časa, sem izdelal deščico, ki omogoča hitro menjavo papirja.

Kot vidite na sliki 1, je takšna deščica tako preprosta, da je opis izdelave odveč. Mere, ki so podane na risbi 1, so zgolj informativne, priporočam pa, da deščico izdelate iz tršega lesa, npr. bukovine ali hrastovine, ker vam bo služila dolga leta. Želim vam mirno roko pri brušenju!



Projekt formula F2-75

Izdelava modela čolna

BORUT BATTESTIN

Gradnja iz stiropora

Za gradnjo modela potrebujemo osem plošč stiropora ali stirodura z gostoto 20 kg/m^3 . Plošče velikosti $1000 \times 500 \text{ mm}$ zlepijo med seboj, kot je prikazano na načrtu, da dobimo velik stiroporni blok. Za lepljenje uporabimo lepilo za stiropor UHU por ali podobno, ki stiropora ne topi. Lahko pa uporabimo tudi 5-minutno epoksidno lepilo, kar je najhitrejša rešitev. Lepilo obvezno nanašamo samo po sredini plošče, ker nam pri rezanju stiropora z uporovno žico zlepljeni spoji onemogočajo natančno rezanje.

Risanje šablone

Na zlepljene plošče najprej s flomastrom po vsej dolžini zarišemo srednjico, ki nam bo v pomoč pri nadaljnjem risanju. Na razdalji 680 mm od krme proti premcu narišemo pravokotnico na srednjico, od katere naprej bomo narisali še premec čolna. Enako pravokotnico narišemo še na razdalji 210 mm od začetka krme. Za natančno zarisovanje premca čolna potrebujemo 1 m dolgo letvico s presekom $5 \times 5 \text{ mm}$, ki jo s pomočjo žice ali tanjše vrvi ukrivimo tako, da se bosta tloris premca in stranski ris natančno ujela. S tem dobimo lepo oblikovan premec. Postopek ponovimo na spodnji strani, le da dolžino letvice tokrat skrajšamo za 30 cm. Ko imamo spodnji in zgornji premec zarisani, ju še povežemo, da dobimo kobilico čolna.

Na krmo nalepimo rebro št. 1, ki ga izrežemo iz 9-mm vezane plošče. Rebri nastavimo točno na sredino in ga po

vsej površini prilepimo s 5-minutnim epoksidnim lepilom.

Rezanje in brušenje

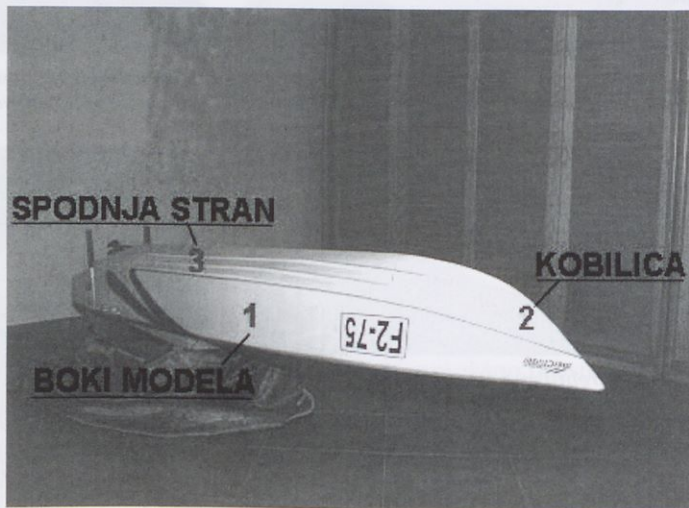
Vrstni red izrezovanja modela je označen na načrtu. Pri rezanju naj nam še kdo pomaga, saj je potrebna velika natančnost, ker rezaljače z uporovno žico ne moremo nikamor nasloniti, da bi jo preprosto vodili. Izrezan model najprej obrusimo z brusilnim papirjem zrnatosti 400, nato pa še z nekoliko finejšim (600). Obrušen model je nared za laminiranje.

Laminiranje

Model začnemo prekrivati na spodnji strani. Za prekrivanje sem uporabil stekleni tkanini s površinsko maso 250 g/m^2 ter 140 g/m^2 . 250-gramsko tkanino položimo na model, ter jo obrežemo 10 cm pod robom. Da nam med laminiranjem ne bi drsela po modelu, jo na nekaj mestih pritrdimo z bucikami. Za nanašanje smole po modelu uporabimo nekoliko bolj širok čopič. Ko nanesemo prvo plast, se takoj lotimo naslednje s 140 -gramsko tkanino, ki jo položimo na površino, da sama vpije smolo. Presežek smole, ki smo jo nanesli, preprosto odstranimo z nekoliko širšim kosom pločvine. Obrezane robove zavijamo navznoter in jih dobro pritrdimo z bucikami, da dobimo lep rob čolna. To je pomembno, saj nam napihnjeni ali neprilepljeni deli lahko kasneje pri prekrivanju palube povzročajo obilo preglavic. Ko se smola posuši, se lotimo še palube. Postopek je enak kot pri prekrivanju spodnjega dela čolna, le da vlakna obrežemo točno ob zgornjem robu modela.

Prostor za motor

Pred brušenjem in kitanjem moramo narediti še prostor, kamor bomo vstavili motor, komande in druge dele. V ta namen izrežemo prostor velikosti $660 \text{ mm} \times 290 \text{ mm}$ in globine 170 mm. Za izrez stiropora v modelu uporabimo rezaljačo z uporovno žico ali oster nož. Vdolbino petkrat prekrijemo s stekleno tkanino in epoksidno smolo, da dobi-

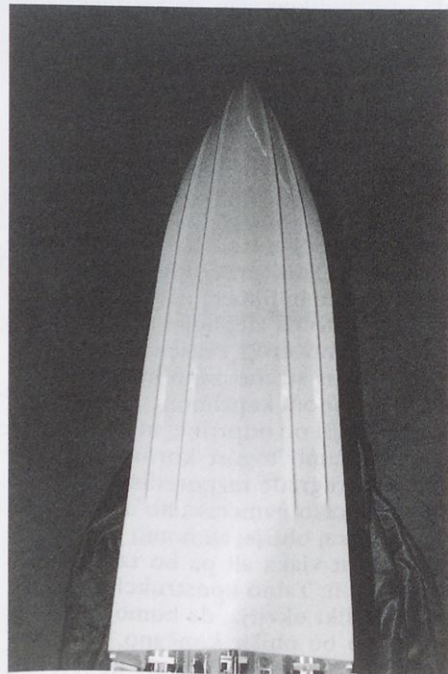


Vrstni red izrezovanja modela iz bloka stiropora

mo kad, v katero bomo lahko namestili vse potrebno. Pri tem pazimo, da so vsi deli in pore v notranjosti modela dobro zamazani s smolo, saj bi ob razlitju goriva lahko prišlo do razjedanja stiropora, kar pa ni priporočljivo. Pri oblikovanju kadi in mašenju vrzeli z epoksidno smolo ne varčujemo preveč.

Kabina

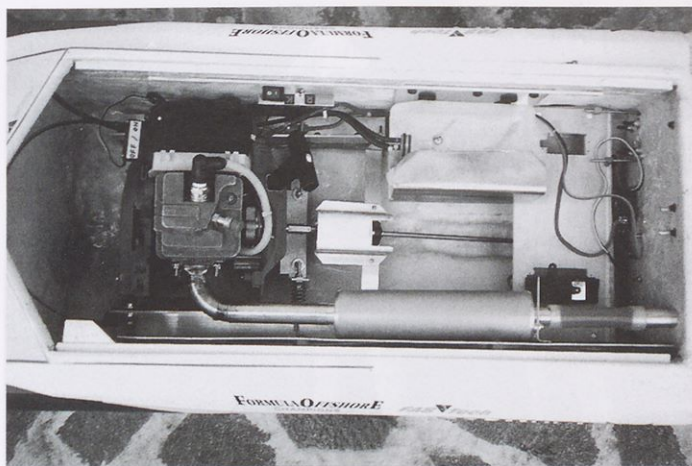
Za izdelavo kabine uporabimo 10 mm debelo balzo. Kabino lahko obli-



Na spodnji strani modela so dobro vidni žlebovi.



Oznake na bloku stiropora so v pomoč pri rezanju.



Motor Solo 40 omogoča modelu zelo veliko hitrost.



Nalepke so oblikovane računalniško s pomočjo programa CorelDraw.

kujemo poljubno, tisti, ki pa so zadovoljni s tako, kot jo ima naš prototip, jo bodo naredili po merah z načrta. Za pokrov kabine uporabimo 6-mm vezano ploščo.

Kitanje, lakiranje in poslikava

Model pred kitanjem dobro obrusimo, da zagotovimo boljši prijem poliestrskemu kitu. Dobimo ga v vsaki nekoliko boljše založeni trgovini z barvami in laki. Sloj poliestrskega kita natančno obrusimo ter čezenj naneseemo še kit za brizganje. Nanos fino obrusimo, da dobimo popolnoma ravne in gladke površine. Sledi lakiranje modela. Model prebarvamo z belo dvokomponentno barvo, seveda lahko izberete tudi kak drug odtенок. Prebarvan model okrasimo še z nalepkami. Za izdelavo mojih nalepk je poskrbelo podjetje Retis, d. o. o., iz Ljubljane.

Izbira motorja in propelerja

Tovrstni modeli so zelo hitri in dosežejo hitrost do 100 km/h, nekateri tudi več. Poganjajo jih motorji različnih proizvajalcev. V večini primerov se uporabljajo motorji znamke Zenoah 23G z 2,2 KM, ki jih ponuja Graupner za dobrih 50.000 SIT. Lahko se odločimo tudi za dražjo varianto nemškega proizvajalca MHZ-motors (3 x 22,5 cm³ in 12 KM ali 6 x 15 cm³ in 14,7 KM), za katero pa bo treba odšteti že od 200.000 do 550.000 SIT. Komur pa tudi to ni dovolj in nima težav s financami,

se lahko odloči za motor Cobra V12 s kar 20 KM pri 17.000 vrt./min. Ta bo žep olajšal kar za milijon in pol SIT, vendar bo z njim model malodane poletel.

Sam sem vgradil vmesno izvedenko motorja Solo 40 s 3,5 KM (možnost navitja do 5 KM) pri 12.000 vrt./min, ki modelu omogoča zelo veliko hitrost, seveda ob izbiri ustrezne elise. Kaj lahko se nam zgodi, da bi se elisa pri taki moči motorja zavrtela v prazno. Težava pa je v tem, da na našem trgu ni dobiti tako velikih elis, kot jih ti modeli potrebujejo. Najbolj preprosto in poceni eliso ponuja Graupner, za malo boljše pa se bo treba pozanimati pri enem vodilnih proizvajalcev Octuri, ki ima celo vrsto različnih elis in pribora. Pri modelu Formula sem uporabil Graupnerjevo plastično eliso premera 75 mm, kar zadostuje za navedeno moč motorja in hitrost čolna.

Pogonska gred

Za prenos vrtenja z motorja na ladijski vijak sem uporabil upogljivo (zvižavo) pogonsko gred – jekleno pletenico premera 6 mm, ki je vodena v medeniniasti cevi. Smer navitja (sukanja) pletenice je odvisna od smeri vrtenja motorja. Ker se ta v mojem primeru vrti v levo stran, sem izbral pletenico, ki je navita (sukana) v desno. S tem sem preprečil, da bi se pletenica med vrtenjem odprla in povzročila težave. Pri nepravilni smeri vrtenja se lahko pletenica zagzdi v vodilu ali sname z motorja. Premer pletenice 6 mm zadošča za pogon vijaka s premerom 75 mm, če pa vgradimo močnejši motor, moramo nujno povečati tudi premer pletenice na 8 mm.

Pogon in krmila

Krmila so narejena iz 3 mm debelega aluminija

Prvi preizkus modela na Koseškem bajerju

stega profila, nosilci in preostali vitalni deli pa iz 8-mm aluminija, kar zagotavlja dovolj veliko trdnost in masivnost pri velikih obremenitvah. Da aluminij ne bi oksidiral, so vsi zunanji deli prebarvani s prozornim akrilnim lakom, kar daje delom tudi visok sijaj. Pogonski del je narejen tako, da lahko naklon elise ročno spreminjamo za $\pm 5^\circ$, če bi bilo to potrebno. Če želimo na svojem modelu s pomočjo servomehanizma spreminjati kot elise tudi med vožnjo, lahko z nekaj znanja in spretnosti izdelamo gibalni mehanizem, ki nam bo to omogočal. V eni od naslednjih števil Tima bomo objavili tudi načrt takega mehanizma, ki ga je načeloma mogoče uporabiti tudi pri manjših modelih.

Vodenje in zaščita

Vodenje tako hitrega modela je že kar zahtevno in terja od voznika dobrošno mero zbranosti. Za vodenje potrebujemo zanesljivo RV-napravo in dovolj močne servomehanizme. Seveda je pomembno, da model zavarujemo pred morebitnimi trki ali drugimi napakami, saj bi bilo škoda, če bi se poškodoval ali nam celo ušel iz nadzora. Da bi se temu izognili, je v model vgrajen Fail Safe (FSM-1), ki preprečuje, da bi model ob morebitnem prevleku padcu napetosti v elektroniki, izgubi signala ali drugih motnjah drvel po svoje in ogrožal ljudi na obrežju ali kopalce. Fail Safe ob izpadu signala, padcu napetosti v sprejemniških baterijah pod 4,3 V ali drugih motnjah izklopi motor in krmila obrne v skrajni levi položaj. Model bo sicer krožil po vodni gladini, vendar bo ostal cel in nepoškodovan, kar pa je najbolj pomembno. V model lahko vgradimo pomožni motorček, s katerim ga bomo lahko pripeljali nazaj in ugotovili, kje je bila napaka.

Za konec

Kdor se bo odločil za izdelavo tega ali nabavo podobnega modela, bo ob še tako enostavni konstrukciji potreboval kar precej znanja, časa in tudi denarja. Če bi pri gradnji naletel na kakršno koli težavo ali potreboval podrobnejše načrte, se lahko obrne na elektronski naslov avtorja prispevka (bbattistin@hotmail.com), ki mu bo z veseljem svetoval.





Timov test

Starjet

BORIS SEKIRNIK

Letošnja Graupnerjeva novost v skupni modelov, izdelanih iz stiropora, je starjet. Model zanimive futuristične oblike poganjata dva elektromotorja serije 400 ali serije 480. Stiroporne modele običajno dokaj hitro sestavimo, in to velja tudi za ta model. Zanj sem porabil šest ur in prvi polet sem opravil še isti dan. Vsekakor je dandanes to zanimiv podatek za marsikateriga modelarja. Sestavljanje je preprosto in je natančno opisano v navodilih, opremljenih s fotografijami za hitro izgotovitev modela. Model je zapakiran v lični kartonasti škatli, v kateri je vsega skupaj pet glavnih sestavnih delov, nalepke in vrečka z drobnim materialom. Starjet ni zahteven za letenje in ga priporočam vsem, ki že obvladajo osnove letenja z RV-modeli.

Opis modela

Starjet je leteče krilo oblike delta. Kot puščice je 30° , profil krila, ki je 11-odstoten pa je v obliki črke S. To so t. i. avtostabilni profili, katerih značilnost je, da se s povečanjem vpadnega kota prijemališče aerodinamične sile vzgona pomika nazaj, moment, ki suče profil na nos, se s tem povečuje ter tako skuša zaustaviti večanje vpadnega kota. Lega masnega središča, ki je označeno na načrtu, je približno 7 cm pred nevtralno točko krila. Na krilu nisem zaznal aerodinamičnega ali geometrijskega zvrtja. Med letenjem se je izkazalo, da je model dovolj stabilen v vseh položajih.

Upravljanje modela

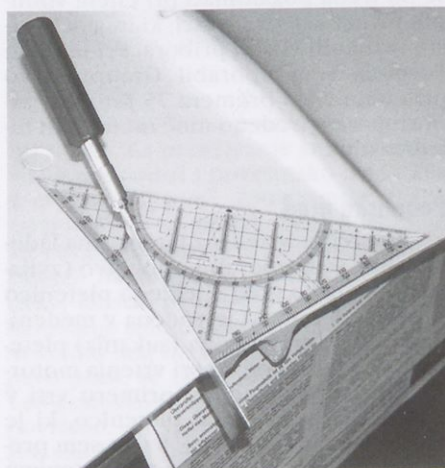
Model upravljamo prek dveh krilc, ki služita za krmiljenje po višini in po nagibu. Za krmiljenje zato potrebujemo funkcijo mešanja »delta-wing«, ki jo imajo novejši RV-naprave. Graupner priporoča naprave od mc-10 do mc-24.



Servomehanizma, ki ju vlepimo s petminutnim lepilom, sta velikosti mikro. Odrtine v krilu so natančno izdelane za servomehanizme tipa C-341 ali C-351. Za regulacijo vrtljajev elektromotorjev proizvajalec priporoča krmilnik »pico MOS 35«, lahko pa uporabimo kateri koli krmilnik, ki zmore tokove do 35 A. Tu bi rad opozoril, da je natančna vezava motorjev s krmilnikom opisana v navodilu, ki ga dobimo ob nakupu kompleta elektromotorjev.



Odtiskavanje položaja šarnirja z iglo



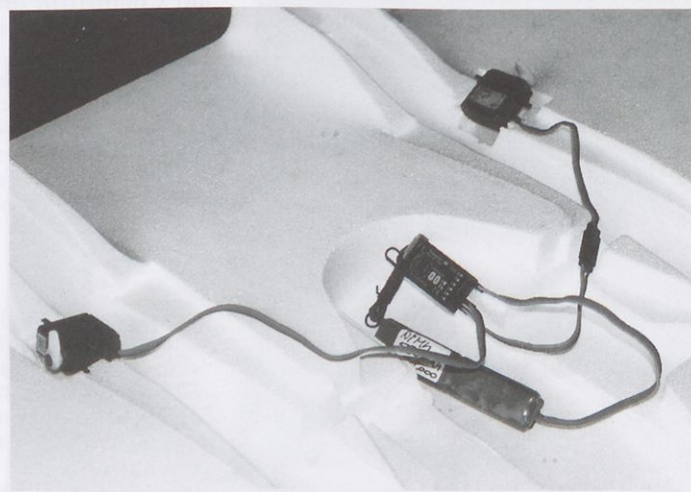
Izrezovanje krilc



Nalepka služi kot šarnir.



Sestavni deli kompleta modela starjet



Preden vlepimo servomehanizma, preverimo pravilno delovanje.

Izbira pogona in pogonskih celic

Proizvajalec nudi možnost izbire dveh pogonskih kompletov. To sta eco in competition, ki se med seboj razlikujeta po zmogljivosti in po ceni. Komplet eco vsebuje dva elektromotorja speed 400 7,2 V, dva zračna vijaka firme Gunther in priključne kable. V kombinaciji s celicami Sanyo 7N - 2400 RC omogoča 12 minut dolge polete.

Pogonski komplet competition sestavljajo dva levovrteča se elektromotorja speed 480 L 7,2 V z zračnima vijakoma cam speed prop 14 x 11 cm in priključni kabli. S tem pogonskim sklopom in celicami Sanyo 10N - 2400 RC sem pri »polnem plinu« dosegal 6 minut dolge lete. Hitrost letenja je bila večja, izvajanje akrobacij pa preprosto.

V tabeli so navedeni rezultati meritev obeh pogonskih sklopov, ki smo jih opravili na Ljubljanskem barju. Pogonski komplet eco sem testiral s sedmimi celicami Sanyo 2400 RC, osmimi celicami Sanyo 1250 SCR, osmimi celicami Panasonic 2000 Ni-Mh ter devetimi celicami Sanyo 1250 SCR, pogonski komplet competition pa z desetimi celicami Sanyo 2400 RC.

Vse vrednosti so izmerjene po enominutnem delovanju motorjev pri polnem

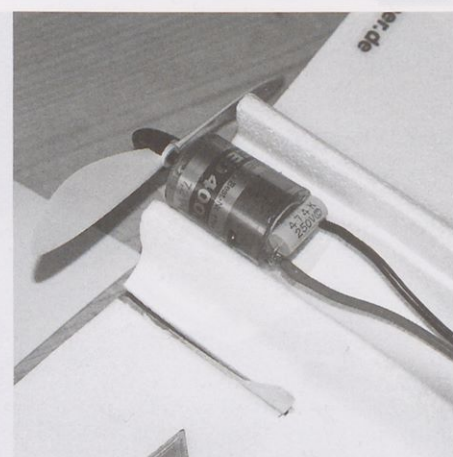
plinu. Zunanja temperatura zraka je bila ta dan 20 °C.

Na osnovi meritev in izkušenj pri letenju z RV-modeli priporočam za pogon modela starjet naslednja pogonska sklopa. Za dolgo letenje je vsekakor najprimernejša kombinacija kompleta eco in sedmih celic Sanyo 2400 RC ali osmih celic Panasonic 2000 Ni-Mh. V obeh primerih je vzletna masa modela 1300 g in s tem obtežba krila samo 32 g/dm², čas letenja s celicami Panasonic 2000 Ni-Mh pa približno devet minut. Za modelarje, ki si želijo hitrosti in akrobacij, pa bo ustreznejši komplet competition z desetimi celicami Sanyo 2400RC. Masa modela je v tem primeru enaka, kot jo predpisuje proizvajalec, in znaša 1470 g.

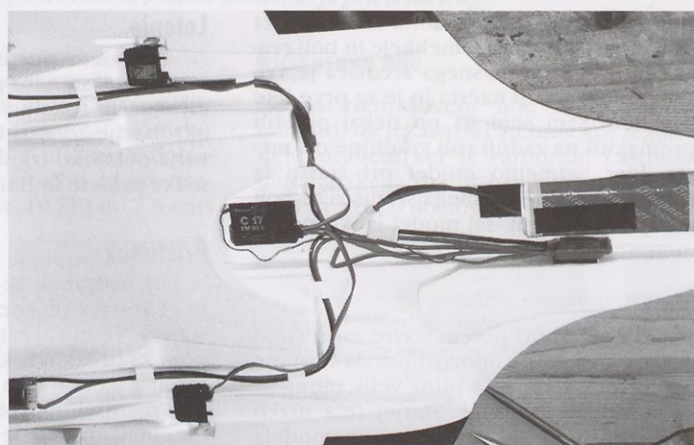
Letenje in letalne sposobnosti

Trimanje

Odklone krmilnih površin sem nastavljal po proizvajalčevih priporočilih, ki so se izkazala za pravilna. Dodatno sem nastavljal še funkcijo exponential in



Elektromotor v termoskrčljivi cevki prilepi-mo s petminutnim epoksidnim lepilom.

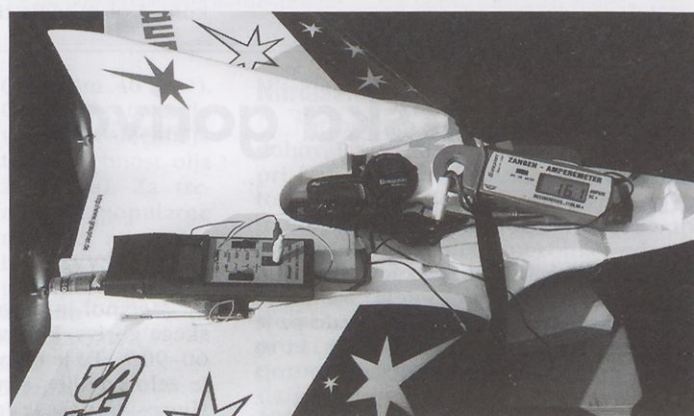


Pri montaži pazimo, da je krmilnik hitrosti čim dlje od sprejemnika.

tok (A)	napetost (V)	vrt./min	temp. celic (°C)
ECO	(7 celic Sanyo 2400 RC) 13,5 7,9	11.700	22
ECO	(8 celic Sanyo 1250 SCR) 14,8 8,4	12.100	24,8
ECO	(9 celic Sanyo 1250 SCR) 16,9 9,6	13.200	24,4
COMPETITION	(10 celic Sanyo 2400 RC) 15,8 10,7	16.100	25

STARJET

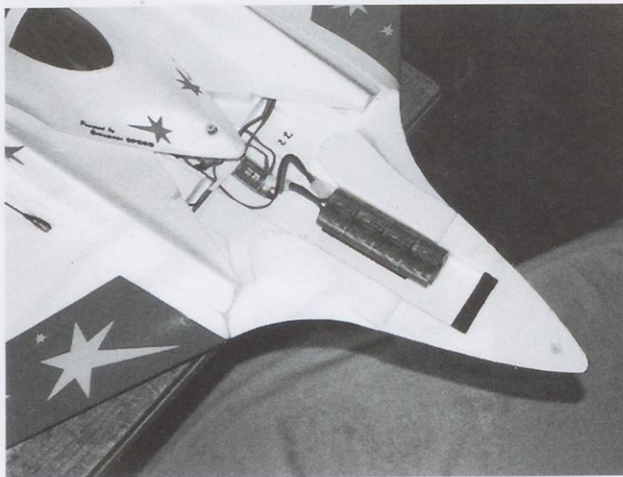
VRSTA MODELA:	LETEČE KRILO Z ELEKTRIČNIM POGONOM
MASA MODELA:	1300 g do 1470 g
DOLŽINA MODELA:	780 mm
KRILO:	RAZPETINA: 1200 mm PLOŠČINA: 40,8 dm ² PROFIL: AVTOSTABILNI S-PROFIL SPEC. OBTEŽBA: 31-36 g/dm ²
POGON:	MOTOR: SPEED 400 7,2 V, SPEED 480L 7,2 V ELISA: GÜNTHER 125 x 110 mm CAM SPEED PROP 140 x 110 mm AKUM. BATERIJA: 7 x SANYO 2400 RC 8 x PANASONIC 2000 Ni-MH 10 x SANYO 2400 RC
GRADNJA MODELA:	STIROPOR
RV-NAPRAVA:	mc-10 do mc-24
UPRAVLJANJE:	VIŠINA, NAGIB, VRTILAJI MOTORJA
ZAHTEVNOST GRADNJE:	PREPROSTA
MODEL JE PRIMEREN ZA:	REKREATIVNO LETENJE
PROIZVAJALEC:	GRAUPNER GmbH
UVOZNIK:	MIBO MODELI
PRIPOROČLJIVA CENA:	19.900 SIT



Meritve na Ljubljanskem barju



Starjet v modelarski delavnici



Za napajanje so zelo primerne celice Ni-MH Panasonic 2000.



Vzlet para starjetov med preizkusom na Ljubljanskem barju

funkcijo različnega odklona krilc. Starjet s tako nastavitvijo leti mehkeje in bolj realistično. Položaj masnega središča je vrisan na fotografiji načrta in je za prve lete pravilen. Sam sem ga po nekaj poletih premaknil na zadnji rob vdolbine oz. mesta, kjer primemo model pri štartu iz roke. Pomikanje masnega središča še bolj nazaj odsvetujem, saj model lahko postane nestabilen.

Štart

Za pomoč pri prvem štartu zaprosimo pomočnika in ga opozorimo, da nastane pri hitrem dodajanju plina velik moment nosa modela navzdol. Starjet ima nizko obremenitev krila, tako da štart modela ne povzroča nobenih težav. V veliko pomoč so tudi tri odprtine za dober prijem modela.

Letenje

Po vzletu pustimo, da model doseže svojo hitrost, nato pa je izvajanje akrobacij v naših rokah. Seveda velja vertikalne akrobacije izvajati na začetku, ko pa motorja nekoliko izgubita na moči, je čas za nizke prelete in letenje na hrbtu.

Pristanek

Za pristanek se odločimo, ko imamo še vedno dovolj energije za ponovitev pristanka. Vedno si zamislimo svoj t. i. šolski krog za pristanek, ki je seveda odvisen od terena, na katerem letimo. Starjet tudi z ugasnjenimi motorji lepo jadra, težave utegnejo nastati le pri močnem čelnem vetru. V takem primeru pristajamo z malo plina, ki ga odvezamo tik pred pristankom. Kot modela tik pred pristankom je

dokaj velik, kar je normalna lastnost modelov s krili delta. Ker sta obtežba in hitrost modela pri pristanku majhna, poškodb modela do danes še nisem imel.

Končna ocena

Starjet je izredno prijeten model. Zaradi specifičnega pogona, ki model potiska, in značilnega zvoka, ki ga proizvajata zračna vijaka, ima lastnosti modela jet. Kritično bi ocenil belo barvo stiropora, iz katerega je model izdelan, saj bi bil lepši v sivi ali kaki drugi barvi. V Graupnerjevem katalogu je zapisano, da bodo kmalu sledili tudi starjeti v drugih barvah stiropora, zato upamo, da bo res tako. Dobre letalne sposobnosti, kratek čas sestavljanja in sprejemljiva cena vsekakor govorijo v prid nakupa modela starjet.

Modelarska goriva

SAŠO BABIČ

Veliko je bilo že napisanega o motorjih z notranjim zgorevanjem, njihovem delovanju in nastavljanju. Zelo malo pa je prispevkov o modelarskih gorivih, ki so včasih tudi vzrok nepravilnega delovanja motorja (visok prosti tek, pregrevanje ...). Namen članka je predstaviti sestavine goriva za dvotaktne ali »glow« motorje, kot jim pravimo v žargonu, ter odgovoriti na najpogostejša vprašanja in razjasniti dvome, ne pa podati univerzalni recept za »pravo« gorivo.

Veliko modelarjev goriva preprosto kupuje, pri čemer nikoli ne vedo zares, kakšno gorivo je v posodi. Predvsem niso jasni podatki o vsebnosti olja ter njegovi vrsti. Tisti, ki gorivo mešajo sami, ponavadi prisegajo na svojo preizkušeno recepturo. Malo pa jih ve, da različni motorji potrebujejo različna goriva. Gorivo za dirkalni ABC 2,5 cm³ ne more biti enako kot za športni motor 15 cm³ z obročkom ali 30-cm³ motor modela za zračno vleko. Pri sestavi goriva moramo upoštevati zasnovano motorja, njegovo prostornino in namen.

Za začetek si oglejmo sestavine modelarskega goriva.

Metanol

Metanol je glavna sestavina modelarskega goriva. Ponavadi ga gorivo vsebuje 60–90 %. To je najpreprostejši alkohol, ki je zelo vnetljiv, strupen in higroskopen. Higroskopsnost je lastnost snovi, da nase veže vodo. Zaradi tega mora biti gorivo sveže in dobro zaprto. Gorivo, ki je nase vezalo veliko vode, spoznamo po tem, da ima z njim motor nemiren prosti tek in neenakomerno pospešuje, v vseh režimih delovanja pa pokašljuje. Metanol je razmeroma poceni in ga je lahko dobiti.

Olje

Večina proizvajalcev motorjev v svojih navodilih za uporabo predpisuje izključno gorivo z ricinusovim oljem, in to ne brez razloga. Pri uporabi sintetičnega olja v motorju, ki potrebuje izključno ricinusovo olje, sledijo neizogibne posledice takega ravnanja. Najpogostejše pride do pregrevanja (do tega pride tudi, če je v gorivu premalo olja) in zračnosti na ojni. Vsebnosti olja v gorivu so različne: od 10 % (npr. pri motorju Super Tigre G-

4500) pa do 20 % (tipični športni motorji do 6,5 cm³).

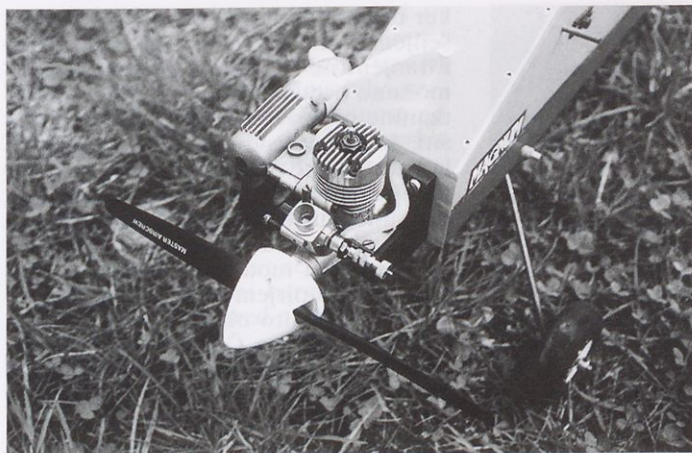
Tu so mnenja med modelarji deljena: eni so vneti zagovorniki ricinusa, drugi pa sintetičnega olja. Nekaj je tudi takih, ki uporabljajo mešanico ricinusovega olja in sintetičnega. Na splošno velja, da je ricinusovo olje primernejše za motorje ABC (Aluminium, Brass, Chrome – aluminijasti bat in trdo kromana medenina puša), sintetično pa je prijaznejše do motorjev z batnim obročkom.

Na kaj je treba paziti?

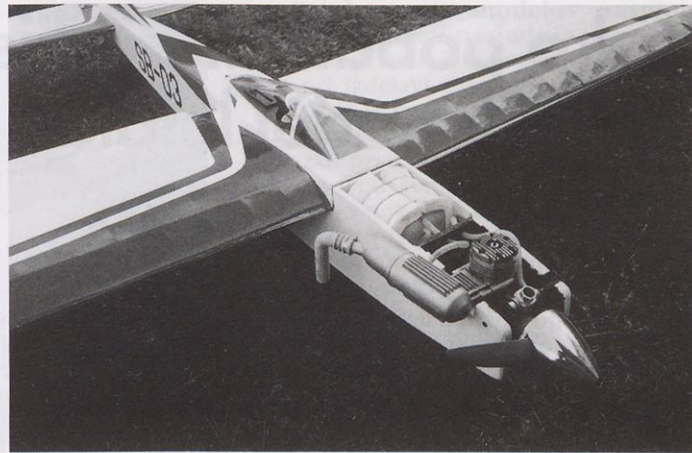
Gorivo in njegove komponente so strupene, zato jih shranjujemo proč od dosega otrok in z njimi previdno rokuje. Gorivo mešamo na odprtem prostoru in upoštevamo varnostne ukrepe. Če je gorivo dobro zaprto in shranjeno v temi, je obstojno dalj časa.

Recepti

Sestava goriva je odvisna od motorja. Izhodiščno razmerje za gorivo brez nitrometana je 20 % olja in 80 % metanola. Več-



Motor Magnum .15 GP na modelu basic 4 star, narejenem po Timovem načrtu. Model je izvrstno opravil svojo trenažno nalogo, motor pa se je izkazal kot trpežen in zelo zanesljiv.



Preprosta in učinkovita montaža motorja in rezervoarja za gorivo v Great Planesovem modelu easy sport .40. Rezervoar je skrit pod pokrovom iz vezane plošče, ki je privit na trup.

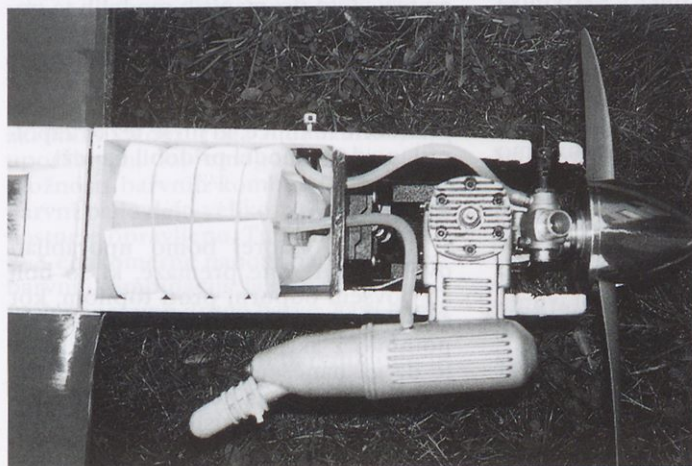
ja ko je prostornina motorja, manj olja potrebuje za mazanje. Preveč olja nam zamaže motor, posebej, če uporabljamo samo ricinusovo.

Ob vprašanju kolegom, katero olje uporabljajo za posamezne motorje, dobimo zelo različne odgovore. Največ je ti-

je v gorivu razmeroma veliko ricinusovega olja, to motorja ne zamaže oziroma njegovi sledovi na motorju in v njem (nezgoreli ostanki v notranjosti motorja) niso vidni. Gorivo z 18 % olja mi že dolgo časa odlično služi na motorjih od prostornine 1,75 cm³ (OS max .10 FP) do 7,5 cm³

Ricinusovo olje

Pri ricinusovem olju velja najprej omeniti, da lekarniški ricinus kot mazivo ni uporaben, ker je rafiniran! Lastnosti modelarskega ricinusovega olja, ki je poceni in široko dostopno, so naslednje:



Rezervoar za gorivo je zavrt v peno iz lateksa, ki preprečuje prenašanje vibracij nanj. Tako se gorivo ne peni. Med rezervoarjem in uplinjačem je ventil, s pomočjo katerega se rezervoar napolni z gorivom.

stih, da je ricinusovo olje edino pravo. Kljub trditvam modelarskih »strokovnjakov« sem kot popoln začetnik s trenažnim modelom basic 4 star in motorjem Magnum .15 GP naletel 52 ur izključno na gorivo s sintetičnim oljem (Motul). Motor ni kazal nikakršnih znakov obrabe. Na njem še nisem zamenjal ojnice (kot so mi napovedovali), zračnosti pa so povsod v mejah normale. Motor še danes brez obotavljanja lepo vžiga na roko. Vse to je posledica dobrega goriva z nizko vsebnostjo nitrometana in skrbnega ravnanja z motorjem. Kaj posameznemu motorju (in njegovega lastniku) ustreza, pa je treba preizkusiti. Sam se nagibam k mešanici olj, v kateri je polovica ricinusovega in polovica sintetičnega olja oziroma natančneje:

9 % ricinusovega olja,
9 % sintetičnega olja,
82 % metanola.

Tako poskušam, enako kot zadnje čase tudi vse več modelarjev po svetu, združiti najboljše od obeh vrst olj. Kljub temu da

mešanico: 19 % ricinusovega olja,
76 % metanola,
5 % nitrometana.

Vsak modelar naj za svoje motorje poskusi poiskati optimalno gorivo. Pri tem se mora zavedati, da sta od dobrega in za motor primerne goriva odvisna življenjska doba in optimalno delovanje motorja.

Oglejmo si glavne značilnosti vsakega olja posebej:

Sintetična olja

Dobre strani

- Dobro mažejo.
- V motorju ne puščajo sledi oziroma oblog.
- Model je po letenju dokaj čist.
- Dobimo jih v različnih viskoznostih.
- So popolnoma topljiva v nitrometanu.

Slabe strani

- V motorju brez dodanih inhibitorjev povzročajo korozijo (danes jih vsebuje že večina).
- Ne mažejo do tako visoke temperature kot ricinusovo olje.
- Obstaja veliko znamk in tipov, zato je težko izbrati pravo.
- Sintetično olje je drago, kar podraži stroške goriva.

Dobre strani

- Odlično maže.
- Potrebujemo ga manj kot sintetičnega (pridobimo na moči in mirnejšem prostem teku).
- Maže do višje temperature kot sintetična olja.
- Je skoraj polovico cenejše kot sintetično.
- Je odličen naravni korozivni inhibitor.

Slabe strani

- Pri preveliki količini v motorju povzroča obloge.
- Model je po letenju bolj umazan kot pri uporabi sintetičnih olj.
- Ne topi se v nitrometanu, kar je problem pri gorivih z visoko vsebnostjo nitrometana.
- V gorivu nastajajo »nitke«, zato ga moramo filtrirati.

(Magnum .46 PRO). Gorivu za motorje večjih prostornin je treba vsebnost olja že znižati. Za trenutno popularne motorje za zračni boj, MVVS 2,5 cm³, pa uporabljam izključno »klasično«

Nitrometan

Nitrometan je sestavina, ki buri največ duhov. Ponavadi ga je v gorivu od 0–15 % pri bolj »navitih« letalskih športnih motorjih. Z dodajanjem dobimo gorivo, ki da motorju občutno več moči. Pri tem na uplinjaču ne pozabimo nekoliko odpreti igle oziroma obogatiti mešanico, da se motor ne bo pregreval. Z dodajanjem nitrometana dobimo zanesljivejši in nižji prosti tek motorja. Če ga je v gorivu 5 %, postane motor bolj prijazen in ubogljiv (lažje vžiga in ima mirnejši prosti tek), pri 10 % pa dobimo iz pohlevnega motorja opazno močnejšega. Vsak motor ima optimalno kompresijsko razmerje. Z višanjem vsebnosti nitrometana motorju to razmerje na umeten način povišamo (nitrometan omogoči, da motor pri delovanju porabi več zraka) in tako motor bolj obremenimo. Poleg tega motor deluje tudi pri višji temperaturi. Pri daljši uporabi goriva

s previsoko vsebnostjo nitrometana trpijo ležaji in ojnica, ki kaj kmalu postanejo skoraj potrošni material. Pod vplivom UV žarkov nitrometan razpada, zato gorivo shranjujemo v temi. Nitrometan je drag, zato znatno poveča ceno goriva.



Kako pobarvati radijsko vodeni model letala

ROMAN KRAMBERGER

Ker sem po poklicu avtoličar in ker me mnogi modelarski kolegi sprašujejo, kako in s čim naj pobarvajo svoj model, da bo ta dovolj privlačen, sem se odločil, da svoje izkušnje in ugotovitve predstavim širšemu krogu modelarjev. Nobena težava ni lepo pobarvati model, če nanesemo veliko slojev brizgalnega kita, barve in končnega laka. Ko pa tak model postavimo na tehtnico, lahko ugotovimo, da je primeren le še za na polico kot razstavni eksponat.

Kako torej pobarvati model in katere materiale uporabiti, da ne bo pretežak? Najprej moramo vedeti, kakšen model je sploh primeren za barvanje. Pri manjših modelih je priporočljivo barvati samo trup s smernim stabilizatorjem, višinskega stabilizatorja in krilnih površin pa ne. Tu nam običajno ostane zelo malo rezerve v teži (pribl. 100–300 g), ki bi jo lahko izkoristili pri barvanju. Večje modele z razponom kril 1600 mm in več lahko barvamo v celoti, saj je pri teh ta rezerva že 1000 g in več. Vedeti moramo, da je barva najboljša zaščita pri motornem modelu, kjer uporabljamo olja za mazanje motorja. Folija in podobne zadeve namreč kmalu popustijo. Če je model lesene konstrukcije, se ta kaj hitro prepoji z oljem in lahko kaj dobesečno razpade, saj marsikatera lepila popustijo, popravila pa običajno niso več mogoča. Barvamo lahko skoraj vse materiale, iz katerih gradimo modele – les, kovino, umetne mase itd.

Barvanje lesa

Začnimo z lesom, ki ga še vedno najpogosteje uporabljamo pri gradnji in je tudi najzahtevnejši za barvanje. Les se pri različni vlagi in temperaturi razteza in krči. Večina lesnih vrst ima letnice oziroma pore, ki neugodno vplivajo na končni videz in obstojnost barve. Les moramo zato prej ustrezno pripraviti, oziroma nevtralizirati podlago, da bo primerna za barvanje. Med modelarji

sta se uveljavila dva načina. Prvi je že zelo star z japonskim papirjem in nitroceluloznim lakom, drugi pa s stekleno tkanino, prepojeno z epoksidno smolo. V obeh primerih pa moramo paziti, da je površina dovolj fino obrušena.

Priprava podlage z japonskim papirjem

Ko smo les fino obrusili s suhobrusilnim papirjem granulacije P 220, s čopičem nanesemo 50-odstotno razredčen nitrocelulozni lak. Počakamo, da se lak posuši in površino znova narahlo obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 220. Nato s poliestrskim kitom pokitimo še razne luknjice, raze in izbokline. Če bi kitali pred nanosom laka, bi les vsrkal sikative kita (trdilec), kar vpliva na kakovost in končno trdoto kita. Nanos kita obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 180. Sledi prekrivanje z japonskim papirjem. Za prekrivanje prav tako uporabimo 50-odstotno razredčen nitrocelulozni lak, vendar ga nanašamo na papir tako, da ga s čopičem gladimo toliko časa, da se skoraj osuši. To je pomembno zato, da s tem iztisnemo ves zrak, saj bi nam kasneje zračni mehurčki močno nagajali. Ko je model prekrit in lak osušen, obrusimo vse nepravilnosti, ki so nastale pri prekrivanju, kot je na primer dvojni sloj japonskega papirja, saj bi bil po končnem barvanju ta rob preveč opazen. Pri tem pazimo, da odbrusimo le zgornji sloj papirja. To storimo s suhobrusilnim papirjem P 220, napetim čez tršo ravno deščico.

Priprava podlage s stekleno tkanino

Enako kot v prvem primeru tudi tu model najprej fino obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 220. Sledi prekrivanje s tkanino, prepojeno z epoksidno smolo. Za to uporabimo čim tanjšo, le 25- do 30-gramsko tkanino. Pri nanašanju kosov tkanine pazimo, da s prekrivanjem robov tkanine ne pretiravamo,

ker bi imeli kasneje preveč dela z brušenjem in izravnavo nanosov. Če z laminiranjem ne končamo v istem dnevu, moramo tista mesta, kjer se bodo plasti tkanine prekrivale, prej obvezno obrusiti, kajti epoksidna smola ima slabo lastnost, da se ne sprime s podlago, če ta ni ustrezno obdelana. Za to uporabimo suhobrusilni papir P 220, napet na brusilno deščico. Ko se smola povsem strdi, celotni model obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 220. Posebej pazimo, da temeljito obrusimo in izravnamo spoje tkanine. Če so slučajno ostale še kakšne nepravilnosti, kot so luknjice ali slabo izpeljane linije, jih pokitamo s poliestrskim kitom in obrusimo enako kot v prvem primeru.

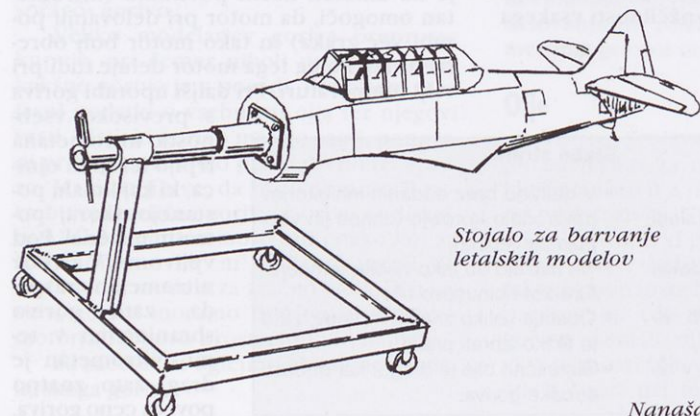
V modelarstvu se ta načina najpogosteje uporabljata za nevtraliziranje lesne podlage. Oba imata dobre in slabe lastnosti. Odločitev je odvisna od tega, kaj potrebujemo. Za prvi način velja, da je preprost in cenen, vendar podlaga ne zagotavlja odpornosti proti topilom. To dobi šele s kakovostnimi pokrivnimi laki. V drugem primeru dobimo proti topilom odporno površino, ki celotno konstrukcijo modela še nekoliko utrdi, vendar pa model pri tem precej pridobi na teži. Zato pri manjših modelih ta postopek odsvetujem.

V obeh primerih pa to še ni dovolj dobra podlaga za nanos končnega laka. Tako pri papirju kot pri tkanini ostanejo drobne luknjice, ki jih je težko zapolniti, ne da bi model pridobil na teži.

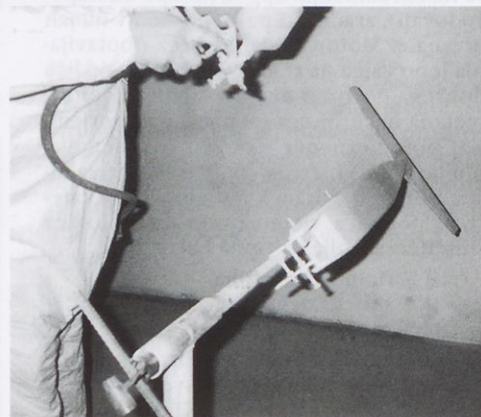
Nanašanje kita

Od tod naprej bomo uporabljali dvokomponentne premaze, ki so bolj ali povsem odporni proti topilom, kot so metanol, bencin in olja. Luknjice zapolnimo z akrilnim brizgalnim kitom, le da ga nanesemo s čopičem, pri čemer pazimo, da ga ne nanašamo predebelo. Akrilni kit obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 220 na brusilni deščici, toda ne preveč, da ga ne odstranimo v celoti, ampak le toliko, da odbrusimo sledove čopiča. Pri naslednjih postopkih barvanja nam bo v veliko pomoč stojalo za barvanje modelov, ki je prikazano na risbi. Lahko ga izdelamo sami in ga prilagodimo svojim potrebam.

Sedaj začnemo z nanašanjem akrilnega brizgalnega kita. Za ta postopek že potrebujemo nekaj ličarskega orodja. Če tega nimamo in se nam zdi strošek nabave prevelik, bomo morali prositi za



Stojalo za barvanje letalskih modelov



Nanašanje brizgalnega kita



pomoč kakšnega ličarja, da opravi to delo. Isto velja, če nismo preveč spretni z brizgalno pištolo. Za nanašanje uporabimo brizgalno pištolo, ki ima šobo premera 1,6–1,8 mm. Na model nanesemo 2–3 tanke enakomerne sloje. Ko se kit osuši, ga obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 360 ali P 400. Po kotih si lahko pomagamo z brusilno krpico 3M scotch brite tipa red. Pazimo, da brizgalnega kita ne prebrusimo, ker se bo to lahko kasneje videlo v sami barvi. Tako pripravljen model je nared na barvanje.

Načini barvanja

Model običajno barvamo na tri načine. Najcenejši in tudi najmanj kakovosten je nanos avtolaka syntol, pri katerem priporočam uporabo utrjevalca. Potrebni so 2–3 nanosi barve z brizgalno pištolo s šobo premera 1,2–1,5 mm. Pri večbarvni kombinaciji morate med nanosi različnih barvnih odtenkov počakati vsaj dva dni.

Drugi način je z akrilnim lakom. To je dvokomponentna barva, odporna proti vsem tekočinam in gorivom, ki jih uporabljamo v modelarstvu. Nanašamo jo enako kot v prvem primeru. Pri večbarvni kombinaciji med nanosi prav tako počakamo vsaj dva dni. Zakaj vsaj dva dni, bom razložil pri izdelavi ostrih črt in robov.

Preostane nam še tretji način, to je barvanje z barvo basa in prozornim akrilnim lakom. Tega tudi sam najraje uporabljam, saj omogoča neomejene možnosti barvnih kombinacij, pri večbarvni pa je delo veliko hitreje in kakovostneje opravljeno. Tudi tu nanesemo 2–3 enakomerne nanose barve. Pri večbarvni kombinaciji lahko že po 1–2 urah nanašamo drugo barvo, kajti barva basa je tedaj že praktično suha. Ko smo model pobarvali v vseh barvnih odtenkih, nanesemo še 1–2 enakomerna nanosa prozornega akrilnega laka, ki zagotavlja potrebno zaščito pred gorivi. Sama barva basa ni obstojna proti topilom. Tako kot v prejšnjih primerih tudi tu barvo in lak nanašamo z brizgalno pištolo s šobo premera 1,2–1,5 mm.

Barvanje umetnih mas in kovin

Na kratko si oglejmo še, kako barvamo površine iz umetnih mas. Najpogostejši umetni masi sta epoksidni laminat in ABS. Iz epoksidnega laminata je običajno trup, izdelan v kalupu. Če moramo trup oziroma njegove sestavne



Brušenje brizgalnega kita

dele pobarvati, lahko to storimo po naslednjem postopku. Ker se pri izdelavi epoksidnih trupov za ločevanje modela iz kalupa uporabljajo različni ločilci, moramo laminat dobro očistiti. Najprej ga operemo z vodo in osušimo, nato pa razmastimo z nitrorazredčilom. Površino temeljito obrusimo s suhobrusilnim papirjem P 220 in nato še enkrat razmastimo z nitrorazredčilom. Brizgalni kit se bo dobro oprijel in se ne bo luščil le, če smo površino prej očistili po navedenih korakih. Sedaj lahko vse nepravilnosti pokitamo tudi s poliestrskim kitom. Nanašanje in brušenje brizgalnega kita ter končnega nanosa barve je enako kot pri lesenem modelu.

Če je model iz plastike ABS, ga najprej razmastimo z antistatičnim čistilom in nato nanesemo temeljno barvo (»primer«) za plastiko. Postopek nanašanja brizgalnega kita, barve in brušenje kita je enako kot prej. Če so trup ali deli, ki jih želimo pobarvati gladki, lahko brizgalni kit kar preskočimo in nanesemo barvo neposredno na temeljno barvo za plastiko. Kovine barvamo enako kot umetne mase, le da pazimo pri izbiri temeljne barve.

Maskiranje

Ko želimo izdelati (pobarvati) kakšno črto ali napis, moramo sosednje površine zaščititi oziroma prelepiti. Najboljše rezultate sem dosegel s 3M-ovim trakom za linije, ki se dobi v treh različnih širinah 1, 3,2 in 6,2 mm. Za nadaljnje varovanje uporabimo 3M-ov krep trak (ličarski lepilni trak) ali enak izdelek kakega drugega proizvajalca.

Pri barvanju modelov nasploh velja upoštevati naslednja navodila:

– Ko delamo črte in podobno, moramo pri izdelavi zaščitne maske vedno paziti, da je barva dovolj suha. Ta še ni suha, ko jo lahko primemo, ne da bi si umazali prste. Končno trdnost doseže, odvisno od temperature in vlažnosti zraka, po nekoliko daljšem času. Če lepilni trak prezgodaj nalepimo na tako površino, lahko kisline, ki so prisotne v lepilih na traku, načnejo zgornji sloj barve. Zaradi tega se na površini vidi odtis traku in jo tudi s poliranjem zelo težko vrnemo v prvotno stanje.

– Z brizgalnimi pištolami dosežemo najboljši rezultat pri uporabi šobe s premerom 1,8 mm za brizgalne kite in 1,3 mm za barve.

– Orodje po uporabi vselej dobro očistimo z nitrorazredčilom.

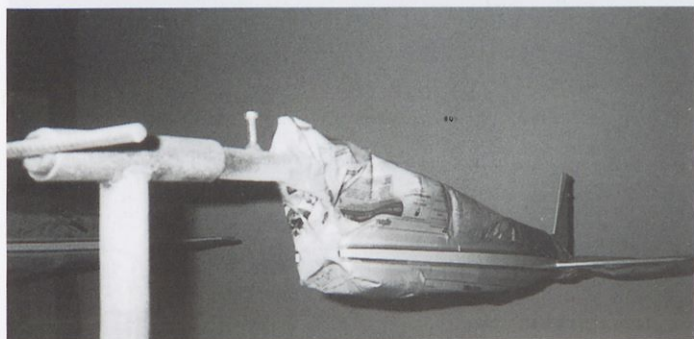
– Vedno zmešajmo le toliko dvokomponentnega premaza, kolikor ga bomo potrebovali, in pazimo na mešalna razmerja v skladu z navodili proizvajalca, saj bomo le tako dosegli dober oprijem, trdnost in kakovost premaza.

Proizvajalci barv

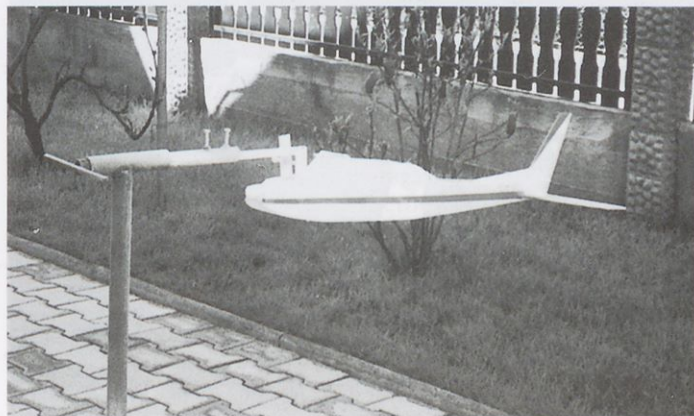
Za lažjo izbiro navajam še tabelo proizvajalcev s poimenovanjem in vrstami materiala ter kje jih je mogoče kupiti. Največ podatkov imam od izdelkov podjetja Akzo Nobel program Sikkens, ki jih uporabljam pri vsakdanjem delu in imam z njim tudi največ izkušenj. Sikkens zastopa in prodaja podjetje Spekter iz Ložnice pri Žalcu, kjer imajo tudi lepo urejeno trgovino, izdelke Standox dobimo v trgovinah Chemo in



Mešalnica barv



Zamaskirani model za barvanje okrasne črte



Končni izdelek na stojalu



	HELIOS Količevo	SIKKENS	STANDOX	COLOR Medvode
Primer za kovine	Mobihel primer	Wash primer CR	?	Wash primer
Primer za umetne mase	Plastik primer	Plastoflex primer	?	?
Akrilni brizgalni kit	2K - Kompakt	Filler 3 + 1 Filler 3 + 1 HS	2K - HS - Füller	?
Avtolak syntol	Mobihel	/	/	Avtolak Syntol
Poliestrski kit	?	Polysoft kit Polystop LP kit	Rapid Spachtel	?
Akrilna barva	2K - Mobihel	Autocryl MM mešalne barve	Standocryl	?
Barva basa	/	Autobase MM	Standobase	?
Akrilni prozorni lak	/	Autoclear MS 1000, MS 2000	2K - Klarlack	?
Trdilec za akrilne premaze	2K - trdilec	Hardener MS 20, MS 30	2K - MS - Harter	?
Nitrocelulozni lak	Nitrolak	/	/	Nitrolak
Razredčilo za akrilne lake in lak basa	2K - razredčilo	Thinner 1 2 3 fast, slow		?
Trdilec za akrilni kit	?	Hardener Filler 3 + 1	2K - Harter Füller	?

Mavrica (samo v nekaterih), Glasurito-ve prodaja podjetje Glaso iz Mengša, izdelke domačih podjetij Helios in Color pa dobimo skoraj v vseh trgovinah z barvami in laki. Na našem trgu se pojavlja še nekaj tujih proizvajalcev barv, kot so ICI, PGP itd., vendar ne vem, kdo jih zastopa in kakšen je njihov program. Če pa imate možnost uporabe teh materialov, se pri trgovcu pozanimajte, ali ta ustreza materialom, ki sem jih omenil v tem članku. Podjetji Spekter in Glaso zastopata in prodajata tudi suhobrusilne papirje podjetij 3M in SIA ter 3M-ove lepilne trakove (maskirni sistem). Pri Spektu naročeno pošljejo tudi po pošti.

Kdor bo pri barvanju modelov naletel na kakšne težave, ki niso opisane v teh vrsticah, lahko to sporoči na moj e-naslov (roman.kramberger@s5.net) ali po telefonu 041/267 027 in z veseljem bom pomagal rešiti problem.

Izdelava kalupov iz silikonskega kavčuka za ulivanje delov letalskih maket

VITAL PRETNAR

Uvod

Tokrat bomo opisali izdelavo kalupov iz silikonskega kavčuka za izdelavo delov letalskih maket, v prihodnji številki pa za ulivanje delov letalskih maket iz poliuretanske smole. O izdelavi tovrstnih kalupov in o silikonskem kavčuku smo že pisali v Timu 9-10, letnik 1995/96. Preden se lotite izdelave kalupov, svetujem, da ga preberete.

Izdelava kalupa za trup

1. Priprava pramodela

Pramodel mora biti pred izdelavo kalupa popoln. Na njem ne sme biti nobenih napak ali smeti. Dobro je tudi, da ga na tanko namažemo z ločilnim sredstvom (slika 2). Zavedati se moramo, da bodo točno takšni, kot je pramodel, tudi ulitki - z vsemi napakami vred!

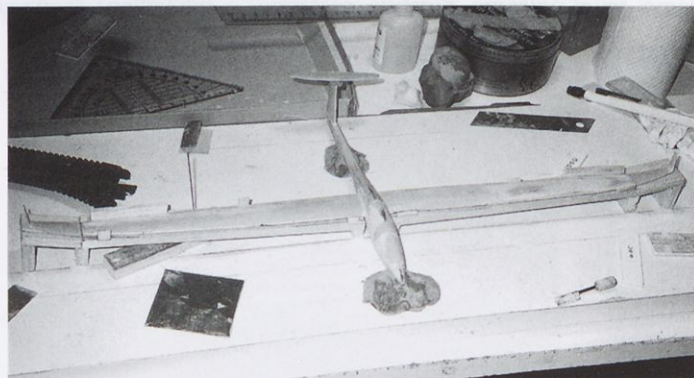
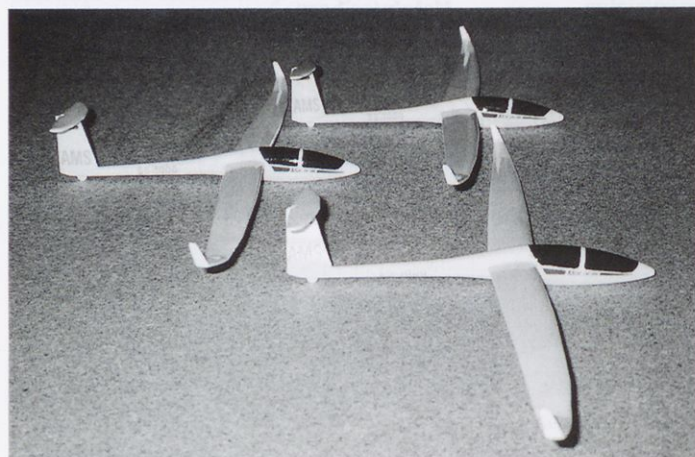
2. Izdelava delilne ravnine in vstavljanje pramodela

Delilna ravnina določa mejo med obema polovicama kalupa. Sam sem jo izdelal kar iz 15 mm debele balze, lahko pa jo izdelamo tudi iz vitroplasta ali kakšnega drugega, po možnosti neporoznega materiala. Iz ploščice, ki ima obliko tlorisa kalupa, izrežemo obris trupa, razširjen za kak milimeter, da trup z lahkoto vstavimo v izrez. Sledi vstavljanje in pritrditev trupa v nivo delilne ravnine. Trup mora stati v izrezu stabilno in trdno, vendar tako, da ga kasneje brez težav odstranimo. Pomagamo si z nekoliko segretim plastelinom, ki ga podstavljamo pod trup, dokler ta ni v pravi legi. Nato zatesnimo špranje med delilno ravnino in trupom. To storimo tako, da spoj trupa in delilne ravnine naokrog obdamo s svaljki iz plaste-

lina, debelimi kaka 2 mm, ki jih potem z močno segreto kovinsko ploščico vtremo v špranje (slika 3).

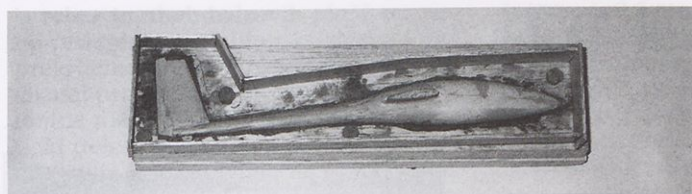
3. Izdelava kadičke za ulivanje kavčuka

Kavčuk ulijemo v vnaprej pripravljeno kadičko. Izdelamo jo tako, da okrog pramodela napravimo ograjico v želeni obliki kalupa. Izdelamo jo iz 1,5 mm debele balze ali vitroplasta ali drugega primerne materiala, in sicer tako, da jo s sekundnim lepilom na nekaj mestih prilepimo na ploščico delilne ravnine. Nato izdelamo še pokrov za čez ograjico, ki nam bo pozneje služil kot stojalo kalupa, obenem pa bo preprečeval zvijanje kalupa oziroma ulitka med strjevanjem. Pokrov izdelamo iz balze, debele 6 mm. Bolje je, da je nekoliko večji od kadičke, tako da je kalup

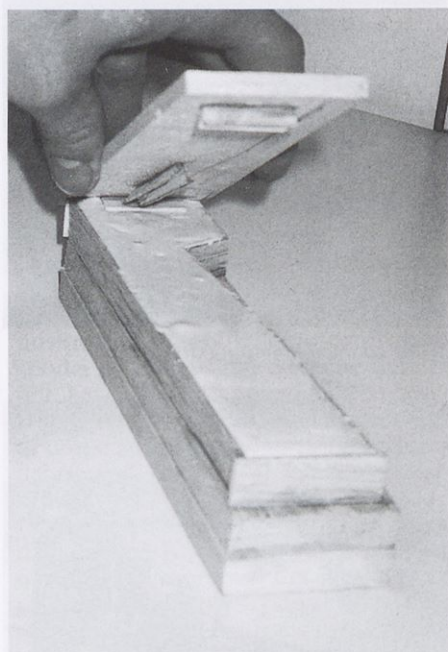


Slika 1. S pomočjo kalupov iz silikonskega kavčuka mimogrede ulijemo nekaj takih modelčkov (levo).

Slika 2. Priprava pramodela (zgoraj)



Slika 3. Vse je nared za ulivanje prve polovice kalupa: pramodel je nameščen v delilno ravnino, vse špranje so zatesnjene s plastelinom, ograjica pa določa obliko bodočega kalupa.

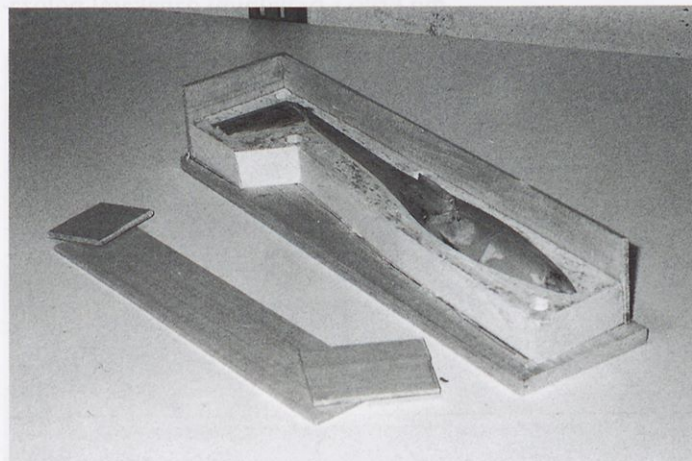


Slika 4. Ko kadičko napolnimo s kavčukom, jo pokrijemo s pokrovom oz. bodočim stojalom za kalup. Ta ima posebna rebra, da se bolje prime na kavčuk.

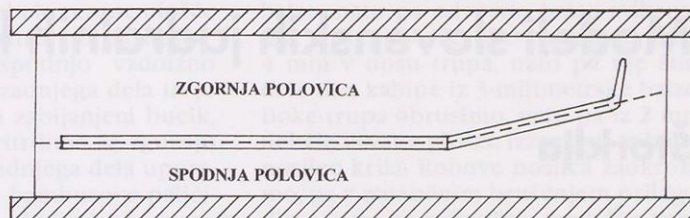
kasneje med delom stabilen. Ker se silikonski kavčuk zelo nerad prime na vse, predvsem pa na gladke površine, moramo stično ploskev pokrova stojala narahpaviti ter izdelati še rebra, da se stojalo potem, ko se kavčuk strdi, zasidra v kalup (slika 4).

4. Ulivanje kavčuka

Pred ulivanjem preverimo, ali je vse pripravljeno. Vse potrebne pripomočke zložimo na delovno mizo, da jih ne



Slika 5. Prva polovica kalupa je izgotovljena. Sledi izdelava kadičke za drugo polovico.



Slika 6. Črtkana črta prikazuje potek delilne ravnine pri kalupu za krilo, ki je večkrat lomljeno in opremljeno z zaključki kril.

bomo iskali, ko bomo ulivali, in zmešamo kavčuk. Svetujem dodatek spodnje meje deleža trdilca. Tako je odprti čas daljši in imamo več časa za rokovanje z njim; ker je kavčuk dalj časa tekoč, lahko več zračnih mehurčkov splava na površino. Ko je kavčuk zmešan, ga začnemo nanašati. Najprej s čopičem po celotni površini nanesemo milimetrsko plast. Kavčuk (uporabljal sem kavčuk RTV/NV) je dokaj dobro tekoč, se z lahkoto nanaša in prodre v najmanjše pore. Začetno plast pustimo mirovati nekaj minut, da se izločijo vsi mehurčki. Zatem lahko dodamo preostali kavčuk, vendar raje ne vsega naenkrat. Priporočljivo je, predvsem v prvih plasteh, da ga nanašamo nekoliko počasneje, v plasteh po nekaj milimetrov, in med posameznimi nanosi počakamo, da se izloči čim več mehurčkov. Ko je kadička napolnjena, jo pokrijemo s pokrovom – stojalom za kalup. Pomembno je, da se kalup suši obrnjen, da se zračni mehurčki pomikajo proti zunanji strani kalupa, stran od pramodela.

5. Ločevanje prve polovice kalupa od delilne ravnine

Ko se kavčuk strdi, ločimo prvo polovico kalupa od delilne ravnine. Pri tem ne smemo biti pregrobi, ker se kavčuk rad strga. Delilno ravnino odstranimo tako, da pramodel ostane v kalupu. To je bistveno za nadaljnje delo, saj če ga izvlečemo, lahko pri ponovnem vstavljanju nastanejo med kalupom in pramodelom drobne reže, kamor pri izdelavi druge polovice steče kavčuk in pokvari prvo polovico. Previdno odstranimo še plastelin, ki je ostal na površini kalupa, in se lotimo izdelave ograjice za kadičko druge polovice kalupa.

6. Izdelava kadičke za drugo polovico kalupa

Kadičko in pokrov stojalo izdelamo na enak način kot pri prvi polovici. Razlika je le v tem, da tokrat ograjico namesto na delilno ravnino nalepimo na podstavek prve polovice kalupa (slika 5).

7. Ulivanje druge polovice kalupa

Drugo polovico ulijemo na enak način kot prvo.

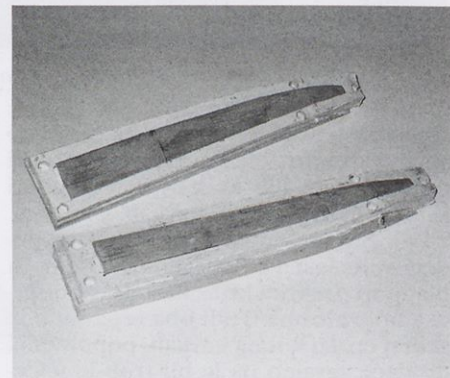
8. Ločevanje obeh polovic kalupa in odstranjevanje pramodela

Ko se je strdila tudi druga polovica kalupa, previdno ločimo obe polovici. Pri tem si lahko pomagamo z izvijačem.

Izdelava kalupa za krila

Kalup za krilo izdelamo na podoben način kot kalup za trup, zato si oglejmo le, kje so razlike. Druge priprave in postopki so enaki kot pri kalupu za trup.

Krilo z delilno ravnino predelimo na zgornjo in spodnjo polovico. Težava je v tem, da mora delilna ravnina slediti obliki krila – na mestu, kjer je krilo lomljeno, mora biti lomljena tudi delilna ravnina. Če je krilo opremljeno z zaključki kril (winglets), delilne ravnine ne speljemo ob robovih zaključkov, ampak jih pustimo, da bodo celi v enem delu kalupa.



Slika 7. Spodnji polovici kalupa za krila v katerih sta še pramodela

Ko smo pripravili delilno ravnino, vanjo vpnemo krilo, dobro zatesnimo vse špranje ter naredimo ograjico za ulivanje in stojalo za bodoči kalup. Pri ulivanju kavčuka pazimo še zlasti okrog zaključkov kril, da tam ne ostanejo zračni mehurčki.

Za krilo lahko izdelamo tudi enodelni kalup, ki se odpira kot knjiga. Tak kalup je prerezan vzdolž zadnjega roba krila. To metodo sem uporabljal na začetku, dokler nisem ugotovil, da ima nekaj pomanjkljivosti. Večkrat lomljenih kril praktično ne moremo ulivati, ker zaradi specifičnega načina odpiranja kalupa livna masa pri ulivanju ob straneh rada izteka. Vseeno pa je ta metoda primerna za enostavna krila ali podobne ulitke.



Modeli slovenskih jadralnih letal (7. del)

Štorklja

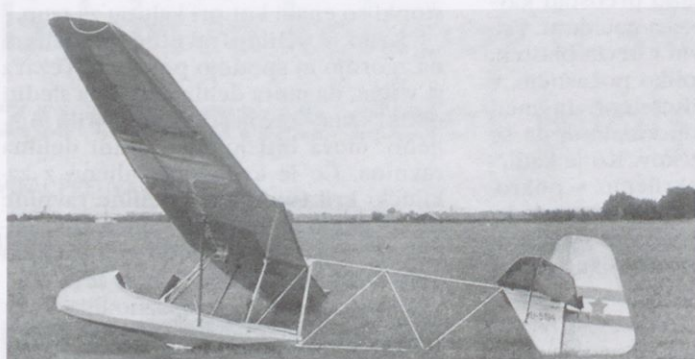
Dvosedežno šolsko jadralno letalo štorklja, ki so ga v tistih časih klicali roda, so konstruktorji Šoštarič, Kartalja in Arežina razvili iz Šoštaričevega enosedežnega letala kavka. Štorklje niso bile ravno vrhunec tedanje letalske tehnike, vendar pa so omogočale varnejše začetniško šolanje pilotov kot enosedežna začetniška letala vrabec. Bile pa so tudi poceni, trpežne in preproste za vzdrževanje. Zlahka so prenašale obremenitve pri vzletanju z vitli, ki je bilo precej cenejše kot vzletanje z aerovlekom. V aeroklubih so jih množično uporabljali, zato si vsekakor zaslužijo, da jih omenimo v naši seriji o letalih

lažjega vzletanja je imelo letalo dokaj veliko kolo, nos pa je bil dodatno zaščiteno s kovinsko smučo. Trup je bil popolnoma odprt, vendar so letalci v klubih štorklje pogosto opremljali z različnimi izvedbami polzaprtih kabin iz vezane plošče in platna (slika 2). S tem so zmanjšali upor letal in dosegli nekoliko boljša drsna razmerja, letenje s štorkljami pa je bilo udobnejše in varnejše.

Štorklje so imele krila z razponom 12,7 m, površino 16,7 m² in vitkostjo 9,7. Dolžina letala je bila 7,05 m, višina pa 2 m. Prazna letala so tehtala 125 do 135 kg. Dršno število (finesa) je bilo 15, pri letalih s kabino pa nekoliko večje.



Slika 1a. Med poletom (Grčija)



Slika 2. Štorklja s polzaprto kabino (Krila, april 1988)



Slika 1b. Štorklja je služila tudi za šolanje grških pilotov.

slovenskih konstruktorjev. Za osnovno šolanje pilotov so štorklje uporabljali tudi v Grčiji (sliki 1a in b), kjer so piloti šolanje nadaljevali na kavkah.

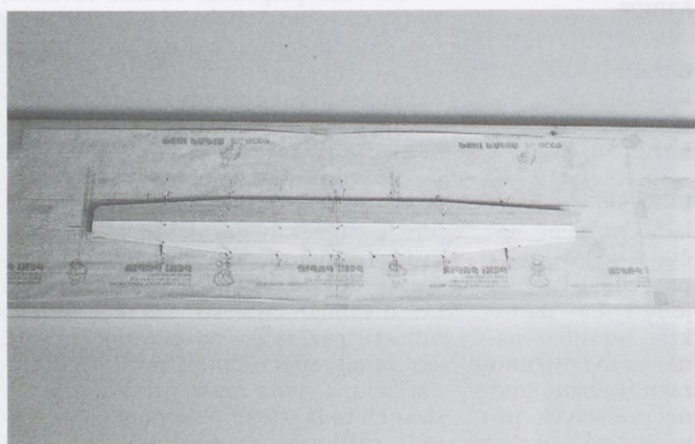
Štorklje so od enosedežnih kavk podedovale lesena, z vezanim lesom in platnom prekrita krila, ki so bila podprta z opornicami. Tudi oba repa sta bila skoraj enaka kot na kavkah, popolnoma drugače zgrajen pa je bil trup iz jeklenih cevi. Bil je nekoliko daljši kot kavkin, sedeža za učenca in učitelja pa sta bila nameščena eden za drugim. Zaradi

Najmanjša hitrost padanja je bila približno 1 m/s.

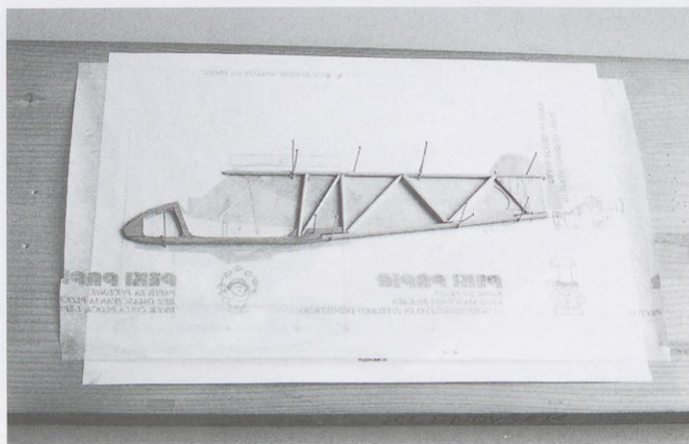
Izdelava modela

Polmaketa štorklje je zasnovana kot kompromis med letečo in statično maketo. Gradnja modela je razmeroma zahtevna, zato ni primerna za začetnike, modelarji z nekaj izkušnjami pa pri gradnji ne bodo imeli težav. Gradivo za model je predvsem lahka balza, bolj obremenjeni deli pa so iz vezane plošče in bambusa.

Kot že pri nekaj letalih v letošnji seriji, sem tudi na krilu modela štorklje uporabil profil jedelsky EJ-85. Nosilni del krila modela je iz balze 4 mm, za iztek pa je uporabljena balza 1,5 mm. Za povezavo obeh delov potrebujemo 8 reber. Štiri naj bodo iz balze 2 mm, po dve pa iz 1,5 in 3 mm debele balze. Rebra izdelamo iz 74 mm dolgih in 7 mm širokih balzovih letvic, ki jih spnemo z bucikami in obrusimo. Krilo sestavljamo na šablonski deski. Na papir narišemo krilo s pravilnimi oznakami položaja



Slika 3. Krilo sestavimo na šablonski deski.



Slika 4. Skelet trupa sestavimo na šablonski deski.



ja reber in obeh balzovih plošč ter risbo prilepimo na šablonsko desko in jo prekrijemo s peki papirjem. Rebra z bucikami pritrdimo na desko tako, da prelomne točke reber natančno sledijo črti, ki deli obe balzovi plošči. Da pri sestavljanju krila in trupa ne bomo imeli težav, mora biti razdalja med obema rebroma v sredini krila vsaj 4,5 mm. Levo in desno polovico nosilnega dela krila izrežemo iz balze 4 mm in oba dela v sredini prilagodimo z brušenjem. Z belim lepilom ju nato prilepimo na rebra in utrdimo z bucikami. Iz balze 1,5 mm izrežemo še obe polovici zadnjega dela krila in ju obrusimo tako, da se prilegata sprednjemu delu. Z belim lepilom ju nato prilepimo le na rebra, stik obeh plošč pa bomo utrdili kasneje (slika 3). Ko se lepilo posuši, krilni polovici snamemo z deske in na spodnji strani natančno uravnamo stik obeh balzovih plošč. Zlepimo ju s cianoakrilatnim lepilom in z brušenjem zgornjega dela nosilnih plošč oblikujemo profil krila, spodaj pa odbrusimo odvečne dele reber. Levo in desno polovico krila bomo zlepili šele, ko bomo izdelali tudi trup in bomo lahko natančno prilagodili razdaljo med obema rebroma v sredini krila.

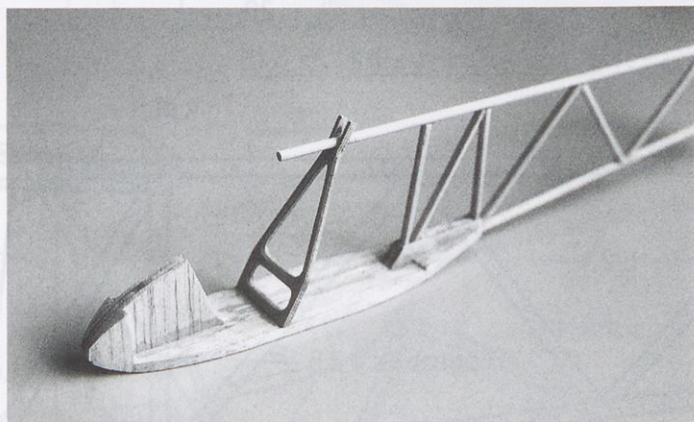
Trup modela sestavljata pravzaprav dva dela: sprednji del s polzaprtjo kabino in zadnji rešetkasti del. Gradnja trupa je dokaj zahtevna, zato sem značilne faze gradnje fotografiral. Nosilni skelet trupa sestavimo na šablonski deski (slika 4). Osnovo sprednjega dela trupa iz-

žagamo iz 2,5 mm debele vezane plošče in jo z bucikami pritrdimo na desko. Nanjo prilepimo spodnjo vzdolžno bambusovo letvico zadnjega dela in jo pritrdimo s križnim zabijanjem bucik, nato pa na desko pritrdimo še zgornjo letvico. Za letvice zadnjega dela uporabimo tanke okrogle bambusove paličice za peko na ražnju, ki jih lahko kupimo v trgovinah s prehrano. Med obe letvice prilepimo smerni stabilizator iz 2-milimetrske balze. Ker je balza nekoliko tanjša kot letvice, stabilizator podložimo s koščkom 0,25 mm debelega papirja. Na bolj obremenjenem delu trupa pod krilom prilepimo med obe vzdolžni letvice navpični letvice iz bambusa. Diagonalni bambusovi letvice z brušenjem stanjšamo na debelino 2 mm, na zadnjem delu trupa pa med vzdolžni letvice prilepimo diagonalni iz 2 mm debele balze. Stiki med letvicami morajo biti natančni, zato konce vertikalnih in diagonalnih letvic prilagodimo z okroglo pilo. Letvice lepimo s cianoakrilatnim lepilnim gelom, ki dobro zapolni slabše stike.

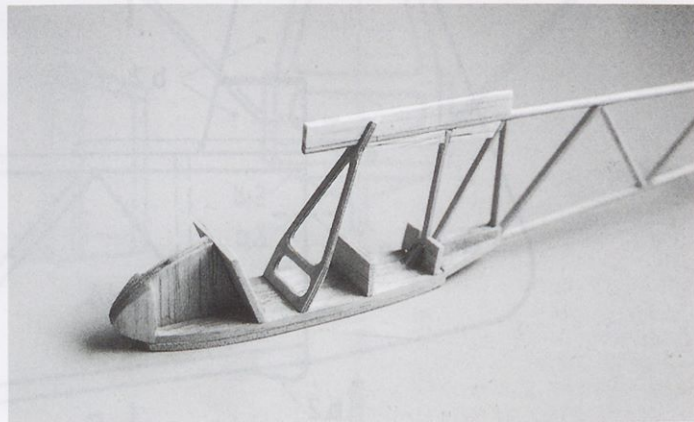
Ko je skelet trupa zlepljen, ga snamemo z deske in stik sprednjega dela trupa in spodnje vzdolžne letvice na obeh straneh okrepimo z 1 mm debelo vezano ploščo. Z brušenjem stanjšamo obe vzdolžni letvici zadnjega dela trupa na širino 2 mm, zaokrožimo zadnji rob smernega stabilizatorja, v sprednji del trupa pa vstavimo obtežitev iz svinčene pločevine. Na oba boka sprednjega dela trupa prilepimo koščke 1 mm debele

balze, nato pa odvečno balzo odbrusimo. Prilepimo še obe polnili iz balze 4 mm v nosu trupa, nato pa vse štiri dele dna kabine iz 3-milimetrske balze. Boke trupa obrusimo, nato pa iz 2 mm debele vezane plošče izžagamo trikotni nosilec krila. Robove nosilca zaokrožimo, ga z natančnim brušenjem prilagodimo, nato pa prilepimo med dno kabine in zgornjo letvico trupa (slika 5).

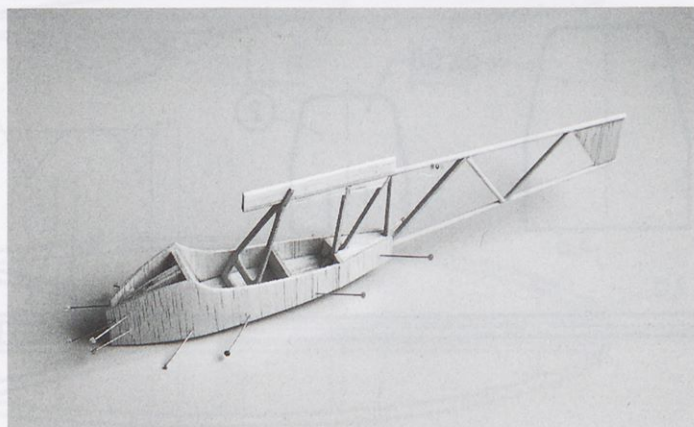
Na stiku trupa in krila na zgornjo letvico prilepimo polnilo iz balze 2,5 mm, na dno kabine pa vsa tri prečna rebra (slika 6). Rebra lahko segajo nekoliko čez rob trupa. Na spodnjo stran prilepimo 2 mm debelo podlogo za kolo, del kabine za zadnjim sedežem pa zgoraj zapremo z dvema kosoma balze, debele 1,5 mm. Odvečne dele reber odbrusimo in z belim lepilom prilepimo obe bočni balzovi oplati 1,5 mm in ju utrdimo z bucikami (slika 7). Kljub temu da trup počasi postaja podoben štoklinemu, nas čaka še precej dela. Najprej dokončamo zgornji del trupa, kjer bo nameščeno krilo. S koščkoma iz 1 mm debele vezane plošče utrdimo stik bambusovih letvic na zgornji strani trupa in na obeh straneh vzdolžne letvice prilepimo še koščke balze 1 mm. Odvečno gradivo odbrusimo, nato pa z brušenjem obdelamo še zgornjo stran nosa trupa in prilepimo oba pokrova iz balze 1,5 mm (slika 8). Na spodnjo stran trupa prilepimo kos iz balze 3 mm in z brušenjem oblikujemo nosilec kolesa. Kolo izžagamo iz 2 mm debele vezane plošče, ga obrusimo in prilepi-



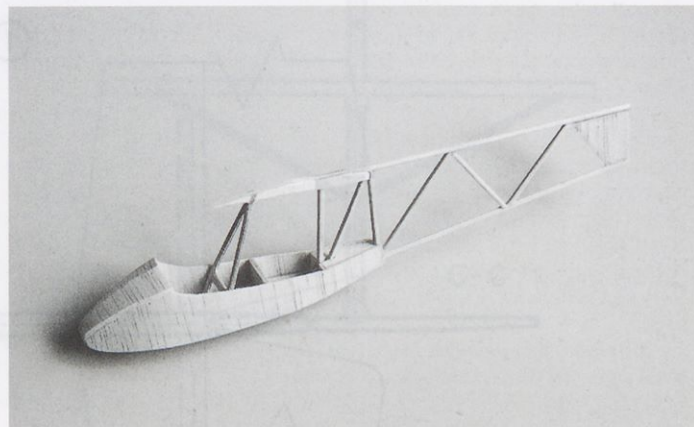
Slika 5. Trup z dnom kabine in trikotno podporo krila



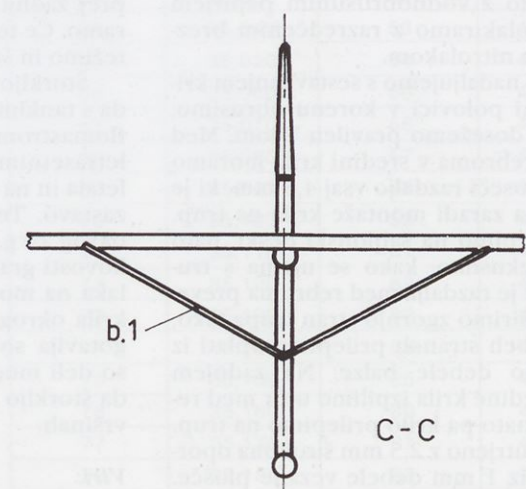
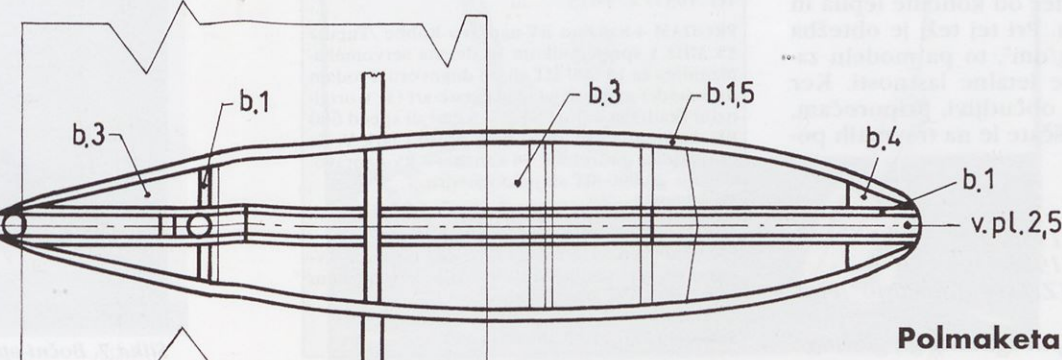
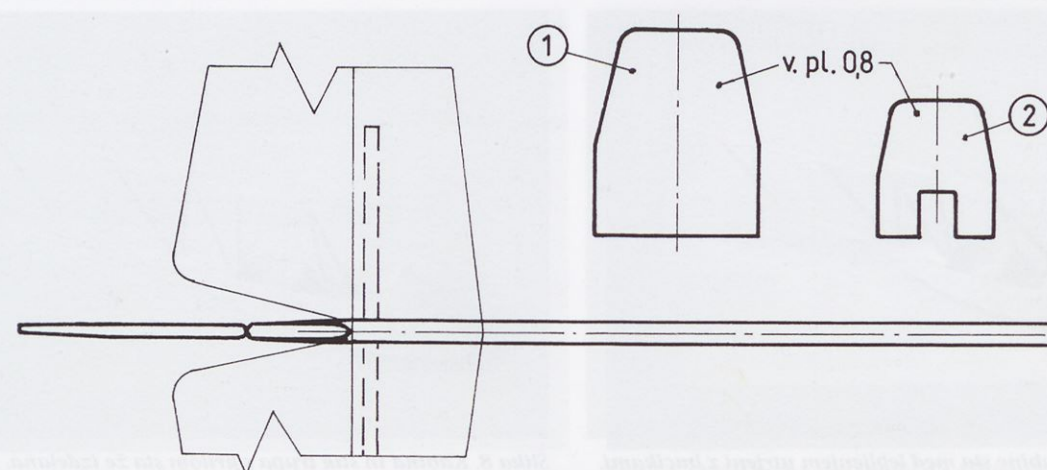
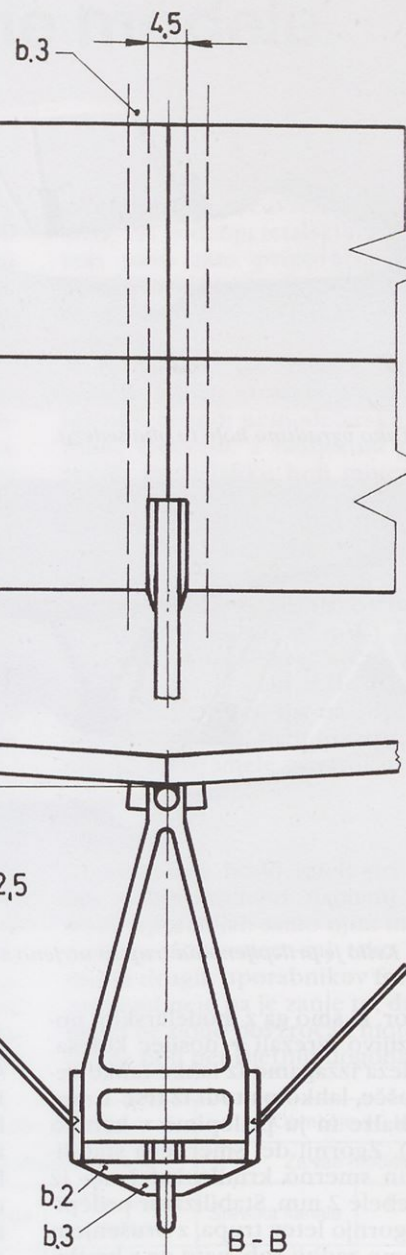
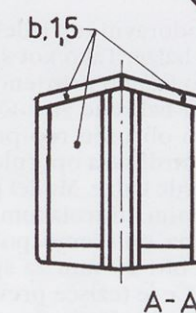
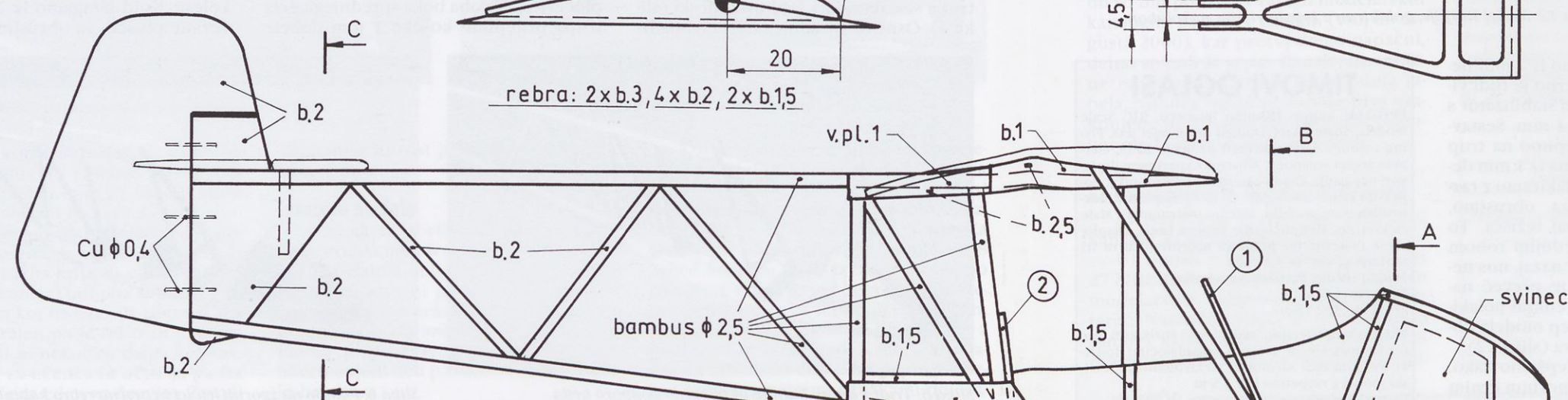
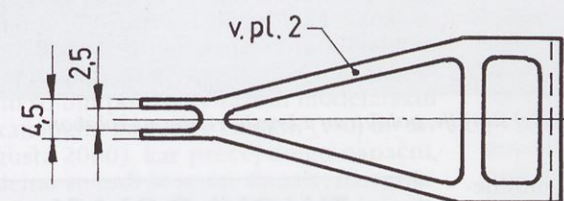
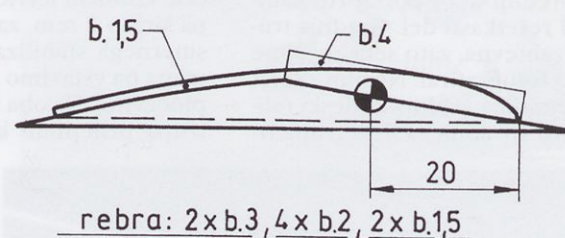
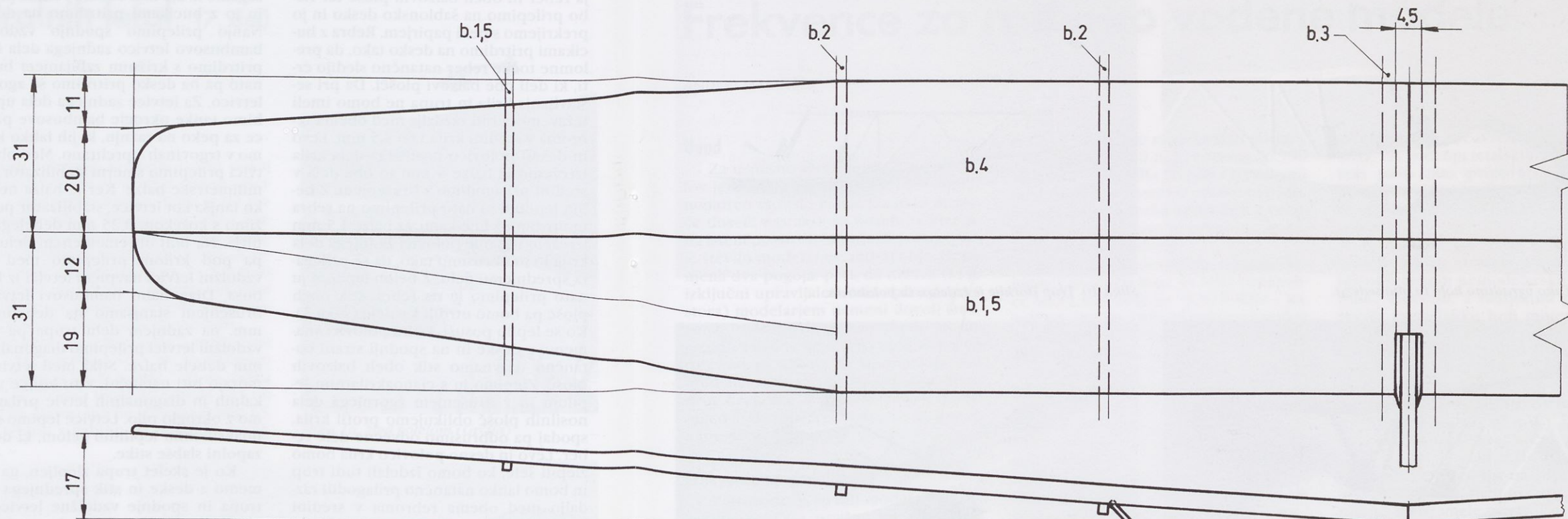
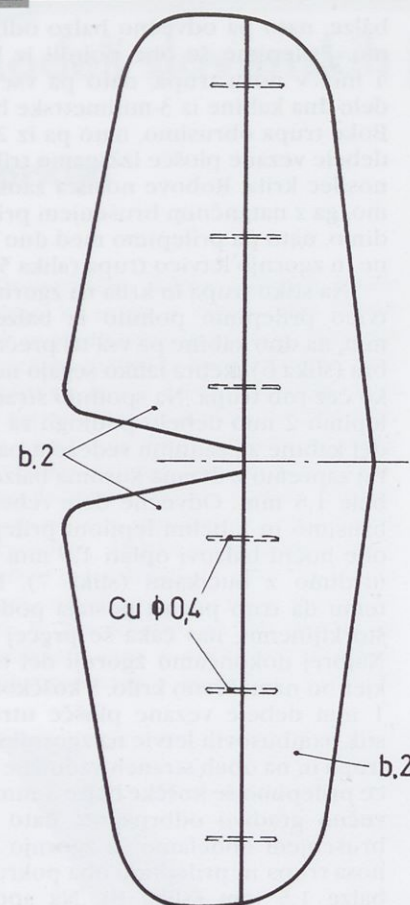
Slika 6. Polnilo na zgornji letvici in prečna rebra kabine so prilepljeni.



Slika 7. Bočni oplati kabine sta med lepljenjem utrjeni z bucikami.

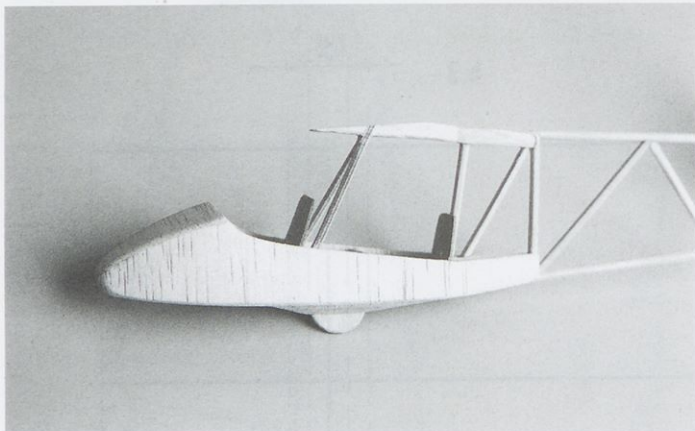


Slika 8. Kabina in stik trupa s krilom sta že izdelana.

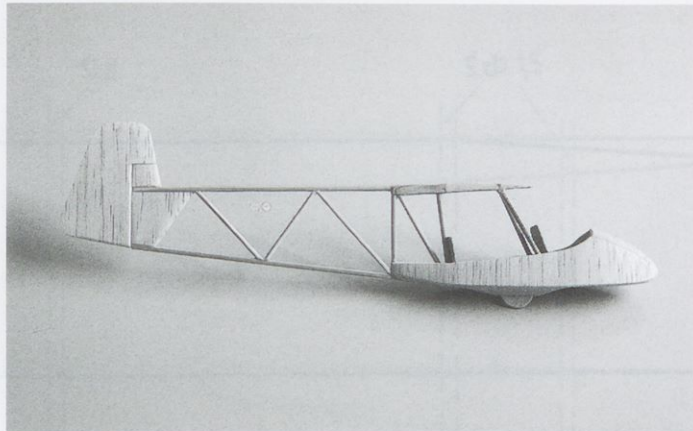


Polmaketa jadralnega letala Štorklja, M 1 : 1 (M 1 : 25)

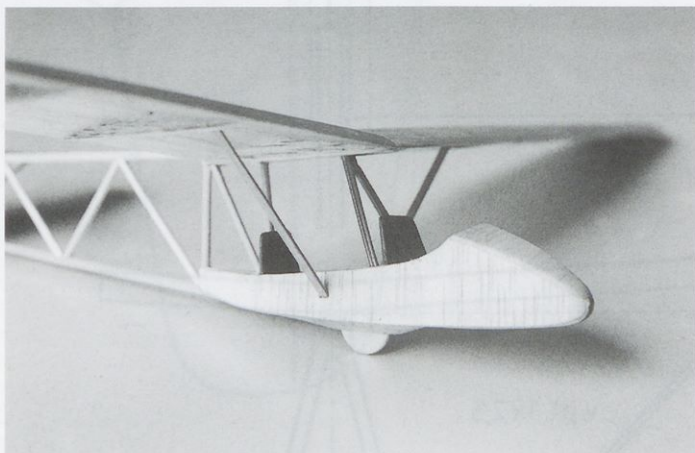




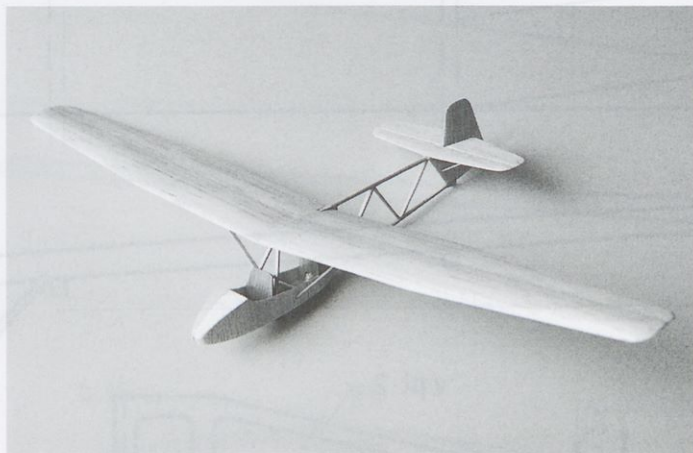
Slika 9. Tako vgradimo kolo in oba sedeža.



Slika 10. Trup štorke je izdelan in polakiran.



Slika 11. Krilo je prilepljeno na trup in utrjeno z opornicama.



Slika 12. Model štorke, polakiran z brezbarvnim nitrolakom

mo v utor, ki smo ga z modelarskim nožem pazljivo izrezali v nosilec kolesa. Oba sedeža izžagamo iz lahke tanke vezane plošče, lahko pa tudi iz trše 1 mm debele balze in ju prilepimo v kabino (slika 9). Zgornji del smernega stabilizatorja in smerno krmilo izdelamo iz balze, debele 2 mm. Stabilizator prilepimo na zgornjo letev trupa, z brušenjem poravnamo zadnji rob, nato pa s kratkimi koščki bakrene žice $\varnothing 0,4$ mm pritrdimo smerno krmilo (slika 10). Trup obrusimo z vodnobrašilnim papirjem in ga polakiramo z razredčenim brezbarvnim nitrolakom.

Delo nadaljujemo s sestavljanjem krila. Krilni polovici v korenu obrusimo, tako da dosežemo pravi V-lom. Med obema rebroma v sredini krila moramo hkrati doseči razdaljo vsaj 4,5 mm, ki je potrebna zaradi montaže krila na trup. Krilo zlepimo na šablonski deski, nato pa preizkusimo, kako se ujema s trupom. Če je razdalja med rebroma prevelika, razširimo zgornjo stran trupa tako, da na obeh straneh prilepimo oplati iz primerno debele balze. Na zadnjem robu sredine krila izpilimo utor med rebroma, nato pa krilo prilepimo na trup. Krilo je utrjeno z 2,5 mm širokimi opornicami iz 1 mm debele vezane plošče. Na obeh bokih kabine izrežemo utora, tako da opornici segata do prečnega rebra v kabini. Utora izrežemo tudi v rebra krila, nato pa prilagodimo dolžino opornic in ju prilepimo (slika 11).

Vodoravni rep izdelamo iz 2-milimetrske balze. Tako kot smerno je tudi vodoravno krmilo pritrjeno na stabilizator s koščki bakrene žice $\varnothing 0,4$ mm. Sestavljen in obrušeni rep prilepimo na trup in ga utrdimo z opornicami iz 1 mm debele trde balze. Model polakiramo z razredčenim nitrolakom, ga obrusimo, nato pa poiščemo položaj težišča. To mora biti 20 mm za sprednjim robom krila. Če je težišče preveč nazaj, nekoliko obtežimo, če pa je preveč naprej, zadnji del modela še enkrat polakiramo. Če to ne zadošča, rep modela obtežimo in štorke je gotova (slika 12).

Štorke lahko še polepšamo tako, da s tankim proti vodi odpornim črnim flomastrom na krilu zarišemo krilca, z letalskimi črkami napišemo oznake letala in na rep prilepimo še nalepke za zastavo. Teža polakiranega modela je okrog 24 g, seveda pa je odvisna od kakovosti gradiv ter od količine lepila in laka na modelu. Pri tej teži je obtežba krila okrog 9 g/dm², to pa modelu zagotavlja solidne letalne lastnosti. Ker so deli modela občutljivi, priporočam, da štorke spuščate le na travnatih površinah.

Viri:

Revija Krila 2/1956.

Revija Krila 2/1988.

Več avtorjev (ZLOS): Jadralno letalstvo.

Internet: www.paragliding.gr/gliding/

TIMOVİ OGLASI

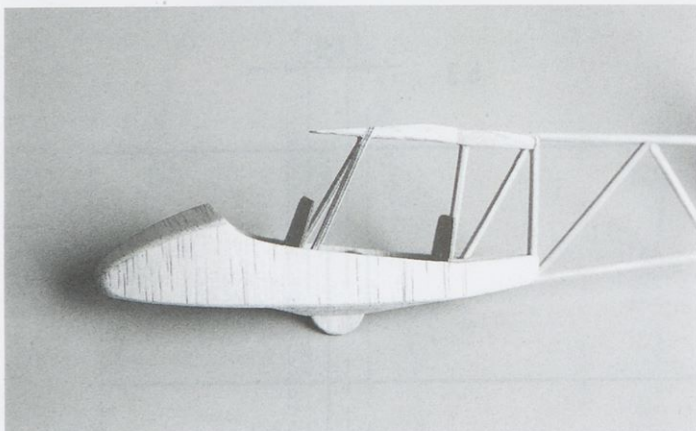
PRODAM knjige: Jadralno letalstvo, RIC Scale models, Scale boats, Ducted fan model jets, Flying colours, Secret aircraft projects 1945, German secret weapons, Albatros experimentals, Izvori napajanja, Osnove tranzistorske tehnike, Popravilo elektromotorjev, TV in UHF antene, Elektronika v avtomobilu, Merilni inštrumenti, Male elektrarne, Metode borbe Brucea Leeja, Eksplozivne materije ter petdeset načrtov letal in tri motorje (1 cm³ in 3,2 cm³).
Marjan Hvalič, Partizanske tehnike 1
5000 Nova Gorica
Tel.: (05) 302-15-36

PRODAM nov letalski, modelarski štiristaktni motor OS max-15 cm³ z vsemi pripadajočimi dodatki. Prodajam tudi začetniški elektromotorni letalski model z razpetino kril 1,5 m.
Gorazd Gačnik
Tel.: (041) 850-382

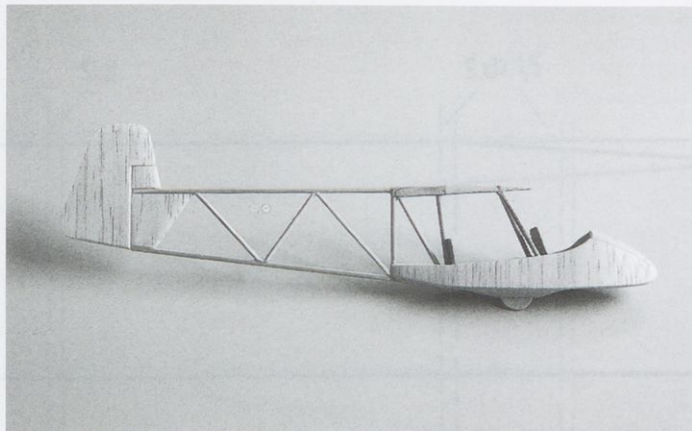
KUPIM motor OS-max 2,5 cm³ po ceni do 6.000 SIT.
David Beloglavec, Dravinjski vrh 59
2284 Videm pri Ptuj
Tel.: (031) 279-613

PRODAM 4-kanalno RV-napravo Robbe / Futaba 35 MHz s sprejemnikom in dvema servomehanizmoma za 15.000 SIT ali po dogovoru. Prodajam tudi model motornega letala vrste arf (še v originalni škatli) za motor od 2,5-5 cm³ ali speed 600 BB. Razpetina kril 1400 mm, profil Clark Y. Za krmiljenje potrebuje 4-kanalno RV-napravo. Cena je 20.000 SIT ali po dogovoru.
Matej
Tel.: (040) 275-609 (po 18. uri)

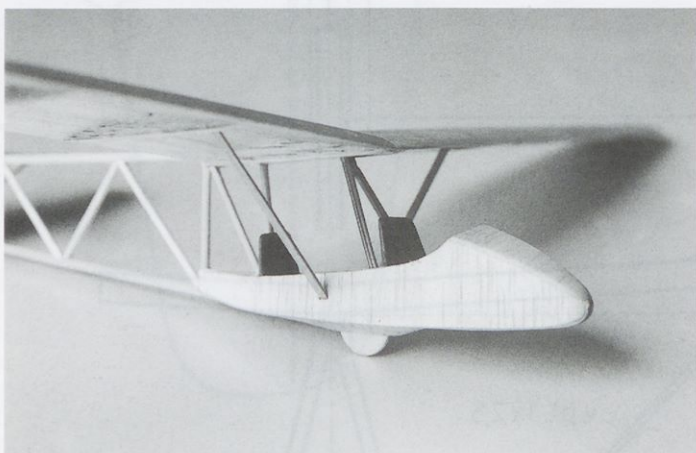
PRODAM model avta na električni pogon z RV-napravo ter tekmovalni RV-čoln z motorjem speed 600. Vse zelo ugodno.
Andraž
Tel.: (01) 786 24 38 ali (031) 553-024



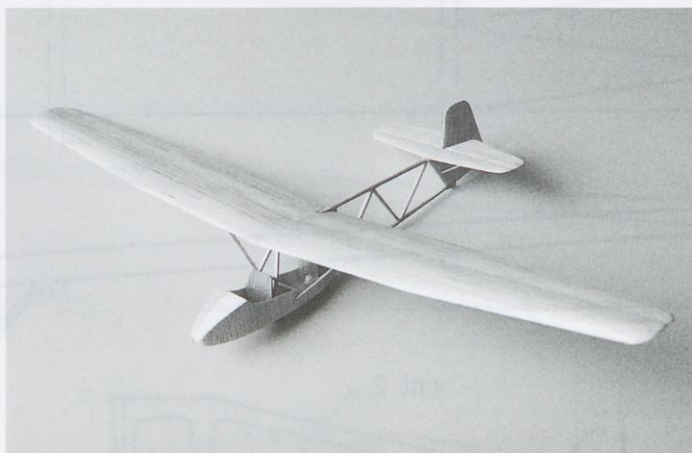
Slika 9. Tako vgradimo kolo in oba sedeža.



Slika 10. Trup štorke je izdelan in polakiran.



Slika 11. Krilo je prilepljeno na trup in utrjeno z opornicama.



Slika 12. Model štorke, polakiran z brezbarvnim nitrolakom

mo v utor, ki smo ga z modelarskim nožem pazljivo izrezali v nosilec kolesa. Oba sedeža izžagamo iz lahke tanke vezane plošče, lahko pa tudi iz trše 1 mm debele balze in ju prilepimo v kabino (slika 9). Zgornji del smernega stabilizatorja in smerno krmilo izdelamo iz balze, debele 2 mm. Stabilizator prilepimo na zgornjo letev trupa, z brušenjem poravnamo zadnji rob, nato pa s kratkimi koščki bakrene žice $\varnothing 0,4$ mm pritrđimo smerno krmilo (slika 10). Trup obrusimo z vodnobrašilnim papirjem in ga polakiramo z razredčnim brezbarvnim nitrolakom.

Delo nadaljujemo s sestavljanjem krila. Krilni polovici v korenu obrusimo, tako da dosežemo pravi V-lom. Med obema rebroma v sredini krila moramo hkrati doseči razdaljo vsaj 4,5 mm, ki je potrebna zaradi montaže krila na trup. Krilo zlepiamo na šablonski deski, nato pa preizkusimo, kako se ujema s trupom. Če je razdalja med rebroma prevelika, razširimo zgornjo stran trupa tako, da na obeh straneh prilepimo oplati iz primerno debele balze. Na zadnjem robu sredine krila izpilimo utor med rebroma, nato pa krilo prilepimo na trup. Krilo je utrjeno z 2,5 mm širokimi opornicami iz 1 mm debele vezane plošče. Na obeh bokih kabine izrežemo utora, tako da opornici segata do prečnega rebra v kabini. Utora izrežemo tudi v rebra krila, nato pa prilagodimo dolžino opornic in ju prilepimo (slika 11).

Vodoravni rep izdelamo iz 2-milimetrske balze. Tako kot smerno je tudi višinsko krmilo pritrđeno na stabilizator s koščki bakrene žice $\varnothing 0,4$ mm. Sestavljen in obrušen rep prilepimo na trup in ga utrđimo z opornicami iz 1 mm debele trde balze. Model polakiramo z razredčnim nitrolakom, ga obrusimo, nato pa poiščemo položaj težišča. To mora biti 20 mm za sprednjim robom krila. Če je težišče preveč nazaj, nos nekoliko obtežimo, če pa je preveč naprej, zadnji del modela še enkrat polakiramo. Če to ne zadošča, rep modela obtežimo in štorke je gotova (slika 12).

Štorke lahko še polepšamo tako, da s tankim proti vodi odpornim črnim flomastrom na krilu zarišemo krilca, z letasetnimi črkami napišemo oznake letala in na rep prilepimo še nalepke za zastavo. Teža polakiranega modela je okrog 24 g, seveda pa je odvisna od kakovosti gradiv ter od količine lepila in laka na modelu. Pri tej teži je obtežba krila okrog 9 g/dm², to pa modelu zagotavlja solidne letalne lastnosti. Ker so deli modela občutljivi, priporočam, da štorke spuščate le na travnatih površinah.

Viri:

Revija Krila 2/1956.

Revija Krila 2/1988.

Več avtorjev (ZLOS): *Jadralno letalstvo*.

Internet: www.paragliding.gr/gliding/

TIMOV OGLASI

PRODOM knjige: Jadralno letalstvo, RIC Scale models, Scale boats, Ducted fan model jets, Flying colours, Secret aircraft projects 1945, German secret weapons, Albatros experimentals, Izvori napajanja, Osnove tranzistorske tehnike, Popravilo elektromotorjev, TV in UHF antene, Elektronika v avtomobilu, Merilni instrumenti, Male elektrarne, Metode borbe Brucea Leeja, Eksplozivne materije ter petdeset načrtov letal in tri motorje (1 cm³ in 3,2 cm³).

Marjan Hvalič, Partizanske tehnike 1
5000 Nova Gorica
Tel.: (05) 302-15-36

PRODOM nov letalski, modelarski štiristaktni motor OS max-15 cm³ z vsemi pripadajočimi dodatki. Prodajam tudi začetniški elektromotorni letalski model z razpetino kril 1,5 m.

Gorazd Gačnik
Tel.: (041) 850-382

KUPIM motor OS-max 2,5 cm³ po ceni do 6.000 SIT.

David Beloglavec, Dravinjski vrh 59
2284 Videm pri Ptuj
Tel.: (031) 279-613

PRODOM 4-kanalno RV-napravo Robbe /Futaba 35 MHz s sprejemnikom in dvema servomehanizmoma za 15.000 SIT ali po dogovoru. Prodajam tudi model motornega letala vrste arf (še v originalni škatli) za motor od 2,5-5 cm³ ali speed 600 BB. Razpetina kril 1400 mm, profil Clark Y. Za krmiljenje potrebuje 4-kanalno RV-napravo. Cena je 20.000 SIT ali po dogovoru.

Matej
Tel.: (040) 275-609 (po 18. uri)

PRODOM model avta na električni pogon z RV-napravo ter tekmovalni RV-čoln z motorjem speed 600. Vse zelo ugodno.

Andraž
Tel.: (01) 786 24 38 ali (031) 553-024



Frekvence za radijsko vodene modele

ANDREJ MARINŠEK

Uvod

Za uspešno radijsko vodenje modelov je ena osnovnih zahtev tudi dovolj nemoten radijski kanal. Da je to mogoče doseči v praksi, še posebno, kjer se na istem prostoru hkrati udeležuje večje število modelarjev, morata biti izpolnjena dva pogoja: prvi, da država (ki je izključni upravljalca frekvenčnega prostora) modelarjem nameni dovolj frekvenc, in drugi, da se uporabniki modelarskih kanalov ne motijo med seboj, da torej istega kanala ne uporabljata dva modelarja hkrati, če se nahajata blizu drug drugemu. V nadaljevanju si bomo ogledali, katere frekvence in za katere namene so dovoljene pri nas.

Frekvence za modelarstvo

V preteklosti so bili modelarjem pri nas dolgo časa uradno na razpolago samo štirje kanali, in to na 40 MHz. Februarja 1998 je prvi frekvenčni plan v samostojni državi dovolil 24 kanalov, od avgusta 2000 pa je za modelarstvo na razpolago 47 kanalov. V tem pogledu so bili podatki v raznih modelarskih katalogih, pa tudi v člankih (vsaj do avgusta 2000), kar precej dolgo napačni, delno so tudi še sedaj. Kanale, namenjene modelarstvu, prikazuje spodnja tabela. Njihove številčne oznake niso zakonjene in so samo neobvezujoč dogovor med (evropskimi) modelarji.

Še nekaj pojasnil, dopolnil in opozoril

a) Navedene so osrednje frekvence kanalov, ki so vsi široki 10 kHz.

b) Kanali s frekvenčnega območja 27 MHz niso ravno primerni za resnejše modelarstvo, ampak bolj za vodenje igrač. Natančno vzeto je na razpolago samo 5 kanalov. Ker je to splošno območje za telemetrijo (v industriji in po-

dobno), delovanje modelarskih postaj v njem kjerkoli med frekvencama 26,990 MHz in 27,260 MHz (kanali s številkami od 4 do 30) ni posebno problematično. Seveda pa se je treba sprijazniti z večjimi motnjami in zato ni primerno za vodenje letalcev modelov.

c) Pri nas ni dovoljena uporaba kanalov z območja B na 35 MHz (frekvence od 35,820 MHz do 35,910 MHz – kanali od 182 do 191) in tudi ne kanalov na območju 41 MHz, ki se sicer uporabljajo samo v Franciji.

d) Dovoljena je uporaba frekvenc od 433,050 MHz do 434,790 MHz, ki služijo predvsem za prenos informacij v smeri od modela proti modelarju za razne meritve (hitrost, višina in podobno), vendar je to območje namenjeno tudi drugim uporabnikom za različno daljinsko upravljanje in telemetrijo ter je zato dokaj zasedeno in tudi moteno.

e) Kanale z območja 35 MHz je dovoljeno uporabljati samo za vodenje letalskih modelov; taka ureditev je zaradi manj verjetnih motenj s strani drugih modelarjev in s tem večje varnosti letenja precej običajna tudi drugje. Pri nas pa je na frekvenčnem območju 40 MHz dovoljeno vodenje vseh vrst modelov, tudi letalskih. Razlogi so praktične oziroma zgodovinske narave, saj so se zaradi že omenjenih omejitev pri frekven-

cah kupovale predvsem naprave za 40 MHz. Pri vodenju letalskih modelov je v tem pasu zato priporočena dodatna previdnost, še posebej, če je kje v bližini avtomobilski ali ladijski modelarski poligon.

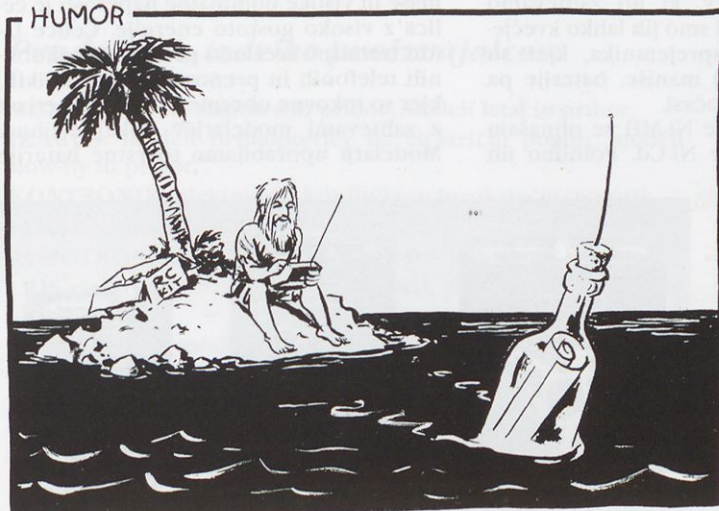
f) Računati je treba s tem, da so končni kanali v vseh pasovih zaradi bližnjih drugih nemodelarskih uporabnikov frekvenc z radijskimi postajami večjih moči lahko bolj moteni. Malce poseben primer so tudi prvi štirje kanali v območju 40 MHz (od 50 do 53), ker je pas od 40,660 MHz do 40,700 MHz namenjen tudi daljinskemu upravljanju za domačo (gospodinjsko) uporabo z majhno močjo (do 10 mW). Ker imajo naši oddajniki 10-krat večjo moč (100 mW) in ker je zelo malo verjetno, da bomo nanje naleti kje na odprtem, kjer letimo z modeli, nam te naprave praviloma ne bi smele povzročati težav.

Zaključek

Modelarji bodo imeli pri upravljanju svojih modelov najmanj težav, če bodo uporabljali samo njim namenjene radijske frekvence, saj tako ne bodo motili drugih uporabnikov frekvenc. Še pomembneje pa je zanje to, da jim tudi drugi ne bodo povzročali motenj ali kaj še bolj neprijetnih dogodkov.

Območje 27 MHz		Območje 35 MHz		Območje 40 MHz	
Za vse modele		Samo za letalske modele		Za vse modele	
Številka kanala	Frekvenca (MHz)	Številka kanala	Frekvenca (MHz)	Številka kanala	Frekvenca (MHz)
4	26,995	61	35,010	50	40,665
9	27,045	62	35,020	51	40,675
14	27,095	63	35,030	52	40,685
19	27,145	64	35,040	53	40,695
24	27,195	65	35,050	54	40,715
		66	35,060	55	40,725
		67	35,070	56	40,735
		68	35,080	57	40,765
		69	35,090	58	40,775
		70	35,100	59	40,785
		71	35,110	81	40,815
		72	35,120	82	40,825
		73	35,130	83	40,835
		74	35,140	84	40,865
		75	35,150	85	40,875
		76	35,160	86	40,885
		77	35,170	87	40,915
		78	35,180	88	40,925
		79	35,190	89	40,935
		80	35,200	90	40,965
				91	40,975
				92	40,985

HUMOR





Električni pogon

Baterije (3. del)

BOŠTJAN PERDAN

Hranjenje celic

Celice naj daljše obdobje počivajo prazne, baterijo izpraznimo na 1 V na celico in jo skladiščimo na suhem pri temperaturah od 0 °C do 30 °C. Če baterijo hranimo na hladnem, bodo celice precej bolj vzdrževale naboj. Celici, ki dalj časa počiva, se poveča notranja upornost in se spet zmanjša pri vnovični uporabi. Baterijo »prebudimo« do polnega potenciala tako, da jo nekajkrat napolnimo in izpraznimo.

Celice s poškodovanim oziroma izrabljenim separatorjem so med počivanjem v izpraznjenem stanju dovzetne za kratek stik. To je prvo znamenje slabih celic, ki jih je treba zamenjati. Delni stiki povzročijo, da se celice samostojno praznijo hitreje, kot je normalno. Priporočljivo je, da pred vnovičnim polnjenjem po daljšem premoru, preverimo napetost posameznih celic. Celice, v katerih je prišlo do kratkega stika, bodo imele napetost 0 V. V določenih primerih lahko napako odpravimo s počasnim polnjenjem, a je bolje celico zamenjati, saj bo prej ali slej popolnoma odpovedala. Baterijo, ki je dalj časa počivala, polnimo počasi s tokom C/10, jo izpraznimo in postopek še enkrat ponovimo, preden jo uporabimo v modelu.

Selektiranje celic

Celice nimajo povsem enakih lastnosti in se med seboj nekoliko razlikujejo; baterija iz takšnih celic ima slabše zmogljivosti od optimalnih. Slednje lahko pričakujemo v primeru, ko imajo celice v baterijskem paketu sicer enake karakteristike, predvsem kapaciteto in povprečno napetost. Selektiranje (ang. matching) je eden izmed možnih načinov izboljšanja zmogljivosti baterij, ki se ga poslužujejo predvsem tekmovalci. Baterija, sestavljena iz odbranih celic, ki »delujejo« izenačeno, je boljši vir energije in ima daljšo življenjsko dobo kot baterija iz poljubno izbranih celic. Pri slednjih spominski efekt zmanjšuje zmogljivosti boljših celic na raven najslabše celice v bateriji, ki zato ne daje vsega od sebe.

Selektiranje – odbiranje praviloma prepuščamo proizvajalcem in prodajalcem baterij, ki so za to ustrezno opremljeni. Celice selektirajo tudi nekateri tekmovalci, predvsem tisti, ki tekmujejo z letalskimi modeli F5B, saj so napredaj le določene vrste tovrstnih celic. To so predvsem novejšje celice velikosti sub C, ki jih na veliko uporabljajo avtomobilski in ladijski modelarji. Celice selektiramo tako, da jih preizkusimo večjo količino in izdelamo baterijo iz čim bolj podobnih si celic. Preizkusiti moramo vsako celico pose-

bej, kar terja precej časa, potrebujemo pa jih večjo količino, kar ni ravno poceni. Izmed vseh celic izberemo najboljše, ki so si tudi najbolj podobne.

Nabijanje (angl. boosting) celic

Tehnika obnavljanja starih celic Ni-Cd z grobim polnjenjem je skoraj tako stara kot celice same. Kasneje pa so odkrili, da izboljša tudi nove celice. Proces obsega polnjenje večjega števila kondenzatorjev in izpraznitev v celico. Končni rezultat je manjša notranja upornost celice, zaradi česar napetost pri visokih tokovih ne pade tako močno kot sicer. Zaradi višje napetosti je posledično večja razpoložljiva moč pogona. Baterije se zaradi manjših izgub tudi manj grejejo. To metodo uporabljajo predvsem tekmovalci v kategoriji jadralnih modelov F5B z električnim pogonom. Pri teh modelih so baterije obremenjene s tokovi do 100 A, zato je majhna notranja upornost še kako pomembna.

Zanimivo je, da so to metodo iznašli prav modelarji, ter da je proizvajalci baterij ne priznavajo, saj ni še nikomur uspelo znanstveno dokazati, zakaj pride do izboljšanja karakteristik celice. Morda od tod izvira tudi problem samega poimenovanja metode, obstajajo namreč kar trije angleški izrazi: boosting, zapping in pushing. Bi bil primeren slovenski izraz *nabijanje*?

Celice Ni-MH

Celice Ni-MH (ang. Nickel Metal Hydride) niso nove, prisotne so že nekaj let, a so do nedavnega napajale predvsem mobilne telefone in prenosne računalnike, kjer so obremenitve razmeroma majhne. Prve celice Ni-MH namreč niso dobro prenašale hitrega polnjenja in visokih tokovnih obremenitev, ki jih zahtevamo modelarji. Uporabili smo jih lahko kvečjemu za napajanje sprejemnika, kjer so obremenitve precej manjše, baterije pa običajno polnimo počasi.

Najnovejše celice Ni-MH se obnašajo podobno kot celice Ni-Cd. Polnimo jih lahko z običajnim polnilnikom, a ne tako hitro. Lahko jih hitro polnimo s tokom, ekvivalentnim C do 2 C, pri čemer moramo paziti, da se preveč

Celice Li-ion, primerne za pogon večjih modelov, je prvo ponudilo podjetje Saft.

ne segrejejo. Celice dobro prenašajo tokovne obremenitve od 20 do 30 A, pri višjih tokovih pa se trenutno še vedno bolj obnesejo celice Ni-Cd. Poglavitna prednost celic Ni-MH je predvsem večja kapaciteta pri nespremenjeni velikosti in masi. Najnovejše celice imajo kapaciteto 3000 mAh in so velikosti sub C. To je eden največjih napredkov doslej in omogoča daljše trajanje poletov brez povečanja mase. Pomanjkljivosti sta še nekoliko daljši čas polnjenja, delno zaradi večje kapacitete, delno zaradi omejitve maksimalnega toka polnjenja, in večji padec napetosti pri višjih tokovih. Nižja operativna napetost celic Ni-MH je manjša pomanjkljivost, saj se karakteristika celic Ni-MH ne ujema z visoko začetno napetostjo celic Ni-Cd, ki pa hitro pade, vendar te celice med praznjenjem vzdržujejo bolj konstantno napetost in imajo položnejšo krivuljo.



Celice Ni-MH Panasonic 3000 velikosti sub C so na voljo že nekaj časa.

Že nekaj časa so na voljo celice Ni-MH Saft 3000 in Panasonic 3000, oboje velikosti sub C. Čeprav nosijo oznako 3000, dejansko ne dosegajo kapacitete 3000 mAh, vsaj ne pri tokovih, ki jih zahtevamo modelarji. Zadnja novost je celica Ni-MH Sanyo RC3000H. Na voljo so tudi celice Ni-MH kapacitete 2000 mAh, na primer Panasonic HHR 2000 SCP, ki so enake velikosti in mase kot celice Ni-Cd Sanyo N-1250SCR. Celice Ni-MH se stalno izboljšujejo in bodo verjetno nekoč povsem nadomestile celice Ni-Cd. Vsaj za zdaj pa slednje še niso za v staro šaro.

Celice Li-ion

Litij je idealen material za baterije, ki jih uporabljamo v letalskih modelih. To je najlažji kovinski element, hkrati pa ima visok električni potencial. Litijevoionske (Li-ion) celice imajo, v nasprotju s celicami Ni-Cd in Ni-MH, nominalno napetost 3,6 V namesto 1,2 V. Posledica majhne mase in visoke nominalne napetosti je celica z visoko gostoto energije. Celice Li-ion trenutno srečamo predvsem v mobilnih telefonih in prenosnih računalnikih, kjer so tokovne obremenitve v primerjavi z zahtevami modelarjev dokaj majhne. Modelarji uporabljamo tovrstne baterije





predvsem za napajanje majhnih in lahkih počasi letečih modelov vrste slow-fly. Nedavno so se pojavile tudi večje celice, s katerimi lahko napajamo že kakšen večji model.

Celice Li-ion, ki utegnejo biti primerne tudi za pogon večjih modelov, je prvo ponudilo na trg francosko podjetje Saft. Celice odlikuje dolga življenjska doba, saj ohranjajo 85 % imenske kapacitete po 500 cikli uporabe oziroma 75 % po 1000 cikli. Celice tudi zelo dobro ohranjajo naboj. Po enomesečnem počitku od zadnjega polnjenja vsebujejo kar 95 % prvotnega naboja in so imune proti spominske-mu efektu.

Ker znaša imenska napetost litijevih celic 3,6 V, jih ne moremo neposredno primerjati z drugimi vrstami celic, zato med seboj primerjamo karakteristike ekvivalentnih baterijskih paketov imenske

Karakteristike 7,2 V baterijskih paketov		
Vrsta	Kapaciteta	Masa
Ni-Cd	2400 mAh	360 g
Ni-MH	3000 mAh	360 g
Li-ion	5000 mAh	300 g

napetosti 7,2 V. Paketa Ni-Cd in Ni-MH sta sestavljena iz 6 celic velikosti sub C, Li-ion paket pa iz dveh celic z maso 150 g. Njihove karakteristike so navedene v tabeli.

Ugotovimo, da ima baterija Li-ion v primerjavi z Ni-MH pri enaki masi kar dvojno kapaciteto in še večjo v primerjavi

z baterijo Ni-Cd. Za celice Li-ion je značilno, da je njihova napetost neposredno povezana s količino naboja, ki ga vsebujejo. Na ta način dobimo neposredno indikacijo o stanju celic, to pa tudi pomeni, da bodo celice, ki jih polnimo do iste napetosti, enako polne. Polnimo jih pri konstantni napetosti s tokom, ki je enak ali manjši od imenske kapacitete C. Še najbolj pomemben podatek pa je tok, ki ga tovrstne celice lahko prenesejo. Celica MP176065, ki smo jo uporabili za primerjavo v tabeli, prenese konstantni tok 11 A, oziroma višjega v krajših intervalih, na primer 17 A v intervalih, dolgih eno minuto, ki jim sledijo štiri minute počitka, v krajših intervalih pa so možni še višji tokovi. Nova tehnologija ni poceni in tudi celice Li-ion niso izjema, naš paket dveh celic stane približno štirikrat toliko kot ekvivalentni paket šestih celic Ni-MH. Seveda lahko pričakujemo, da se bo njihova cena sčasoma znižala, zmogljivosti pa izboljšale.

Odlaganje celic

Celice spadajo med nevarne odpadke, zato jih ne smemo odvreči med gospodinjske odpadke. Označene so s simbolom v obliki prečrtanega zabojnika za smeti, ki nas opozarja na obvezno ločeno zbiranje, pod njim pa je navedena vsebnost težkih kovin, nevarnih za okolje. V primeru celice Ni-Cd je to kadmij (Cd). Temu znaku je dodan še znak v obliki treh puščic v trikotniku, ki nas opozarja, da je celice mogoče reciklirati. Pri celicah

Ni-Cd je proces dokaj drag in ga celica sama ne poplača. Recikliranje celic Ni-MH je enostavnejše, dohodek pa več kot poplača stroške procesa. Pri celicah Li-ion je izkupiček še večji.

Na kratko si oglejmo, kaj pravi o ravnanju z baterijami zakonsko določen pravilnik, ki je pričel veljati 30. 11. 2000. Odpadne baterije, ki so bile dane v promet še pred uveljavitvijo pravilnika, moramo oddati zbiralcu odpadkov oziroma izvajalcu javne službe ravnanja s komunalnimi odpadki v okviru zbiranja nevarnih komunalnih odpadkov. Skratka, stare baterije oddamo neposredno v zbirne centre, kjer bodo poskrbeli za ustrezno recikliranje.

Odpadne baterije, ki so bile dane v promet po uveljavitvi pravilnika pa oddamo trgovcu v trgovini na drobno, ki ima urejeno prevzemno mesto, oziroma jih oddamo v zbiralnici, ki jo upravlja dobavitelj. Trгоvec mora prevzeti odpadne baterije brezplačno v neomejeni količini in brez obveznosti nakupa blaga, če gre za odpadne baterije iste vrste in istega proizvajalca, kot jih prodaja trгоvec, in v količini, ki je enaka kupljenim baterijam, če gre za odpadne baterije iste vrste in drugega proizvajalca, kot so v prodaji pri trгоvcu. Prodajalec baterij mora od dobavitelja pridobiti pisno izjavo, da bo zagotovil prevzemanje odpadnih baterij, ki jih bodo prodajalcu prepustile stranke, slednji pa mora poskrbeti za prevzemanje odpadnih baterij, njihovo zbiranje in predelavo ali odstranjevanje.

GASILSKA OPREMA d. o. o.

Trgovsko podjetje

GASILSKA OPREMA d. o. o.
Trgovina »MLADI TEHNIK«
Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana
Tel.: (01) 421-87-80, faks: (01) 426-22-43
Odprto: od 8.00 do 19.00 ure, ob sobotah do 13.00 ure

Prodajamo izdelke proizvajalcev:

MULTIPLEX: RV-naprave in pribor, modeli letal in pribor;
IKARUS: modeli helikopterjev na električni pogon, modeli slow-fly in pribor;
KONTRONIK: elektronski krmilniki in brezžični motorji;
JAMARA: modeli letal in pribor;
ROBOTRONIK: RV-modeli avtomobilov in pribor;
LRP: elektromotorji, krmilniki hitrosti, polnilniki in akumulatorji;
ACADEMY: RV-modeli avtomobilov in pribor;
GRAUPNER: modeli in pribor;
WALACHIA: makete lesenih hiš;
WEICO: modeli letal, avtomobilov, pohoštva in živali iz lesa;
REVELL, ITALERI, HELLER, ACADEMY, DRAGON: plastične makete.

Jamara - park flyer poppy z elektromotorjem 400 G in propelerjem (20.500 SIT)

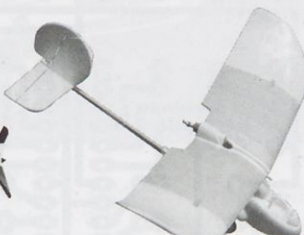


Ikarus - model helikopterja eco 8 (49.500 SIT)

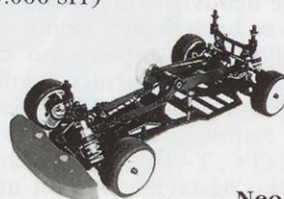


Multiplex - twin jet, model z razpetino 910 mm, dolžino 802 mm in dvema elektromotorjema permax 400 / 6 V (23.500 SIT)

Multiplex - servomehanizem cockpit BB (5.600 SIT)



Model čolna ECO (9.000 SIT)



Neo - RV-model cestnega avtomobila 1 : 10 (33.000 SIT)

OBČASNO POSEBNI POPUSTI ZA DOLOČENE IZDELKE!
POMAGAMO S STROKOVNIMI NASVETI PRI GRADNJI!



Lightshow

(Krmilni del)

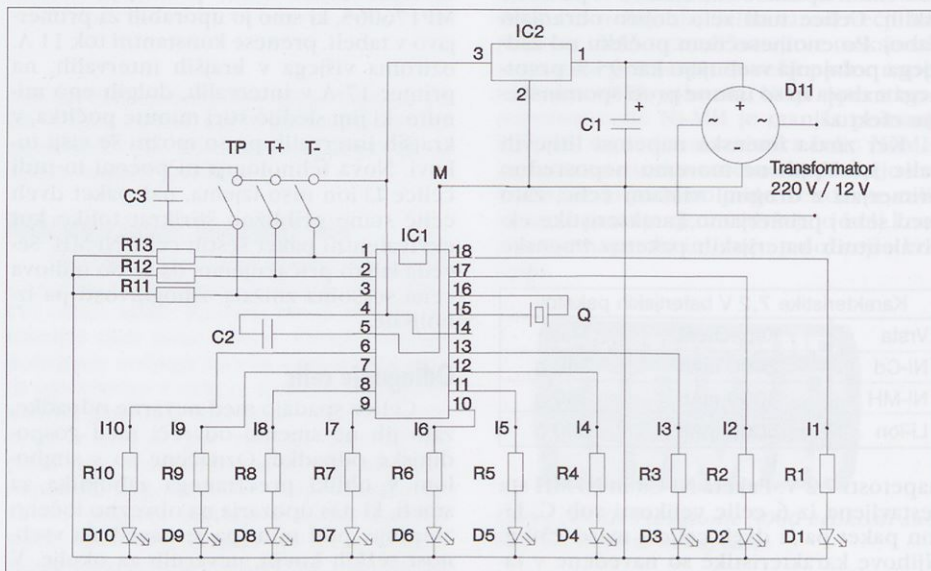
JANEZ REKELJ

Uvod

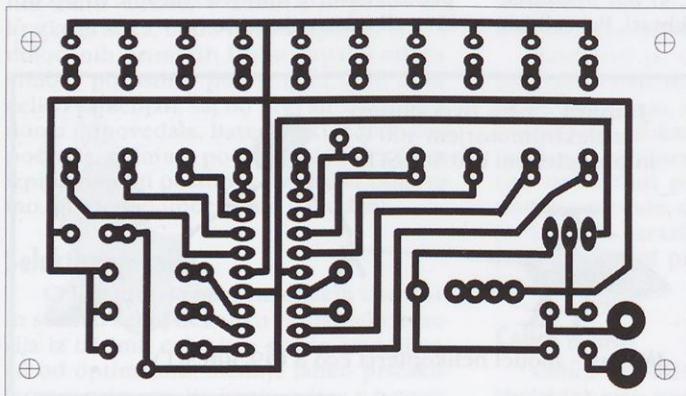
Že kar nekaj časa je minilo, odkar smo v Timu pripravili serijo prispevkov o generiranju svetlobnih efektov. Pravica, ki jo predstavljamo tokrat, je preprosta za izdelavo in jo boste lahko uporabili na svojih zabavah, ki jih najbrž nikoli ne manjka. Srce lightshowa je mikrokrmilnik PIC16F84. Ko sem pred časom pripravil članek o mešalniku servomehanizmov s tem mikrokrmilnikom, sem bil malce negotov, vendar je bil odziv zainteresiranih bralcev kar dober. Prijetno me je presenetilo tudi to, da imajo nekateri bralci možnost programiranja PIC-ov in sem jim lahko program poslal kar po elektronski pošti.

Opis

Morda bo kdo negodoval, zakaj potrebujemo nov lightshow, ko pa jih je



Risba 1. Vezalna shema



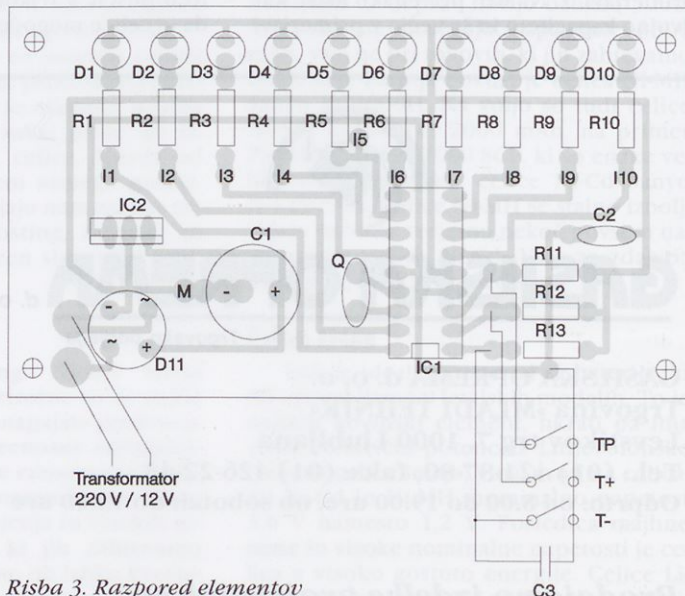
Risba 2. Tiskano vezje

bilo v TIM-u objavljenih že toliko. Desetkanalni (deset žarnic) lightshow, ki je pred vami, se navzven res ne razlikuje dosti od drugih, vendar pa ima nekatere zanimive lastnosti. Utripa namreč po notranjem taktu, kar pomeni, da deluje neodvisno od takta glasbe. Marsikdo se bo strinjal z menoj, da je to celo boljše, kot utripanje po taktu glasbe. Tako namreč žarnice nikoli ne prenehajo utripati, tudi če se glasba prekine.

Napravo upravljamo s tremi tipkami (T+, T- in TP). S tipkama T+ in T- lahko nastavimo hitrost utripanja žarnic. Razpon je tako velik, da lahko nastavimo celo tako hitro utripanje, da je že skoraj neuporabno, saj imamo občutek, da vse žarnice svetijo. Tudi upošajmo jih lahko podobno. Ko priključimo napravo, začno utripati z vgrajenim taktom, ki se mi zdi za pop glasbo že kar primeren. S tipko TP izbiramo pro-

grame. Naprava ima pripravljenih šest programov utripanja. Ko priključimo lightshow, začne delovati prvi program utripanja in se odvija nepretrgoma, dokler ne pritisnemo tipke P, sledi drugi program itd. Zadnji, šesti izvaja prvih pet programov, drugega za drugim, vsakega nekaj časa.

Med programi utripanja seveda ne manjka »leteča luč« (knight raider), mešano utripanje in še kaj. Naprava ima tudi reset, zatemnitev vseh žarnic in vklop vseh žarnic naenkrat. To storimo s hkratnim pritiskom na tipki T+ in T-. Takrat ugasnejo vse žarnice. Ob pritisku poljubne tipke zasvetijo vse žarnice.



Risba 3. Razpored elementov

Seznam elementov:

Ploščica za TIV	51 x 90 mm
IC 1	PIC 16F84 + podnožje 18 pin
IC 2	napetostni regulator 7805
Transformator	primar 220 V, sekundar 12 V / 100 mA
D 1	graetzev mostiček 25 V / 100 mA
C 1	kondenzator 1000 µF / 16 V
C 2, C 3	kondenzator 100 nF, keramični
Q	kristal 4 MHz
R1-R10	upor 470 Ω
R11-R13	upor 1 kΩ
D1-D10	LED-dioda
TP, T+, T-	tipka



ce, ob ponovnem pritisku napravico resetiramo, oziroma postavimo v stanje, kot če bi jo pravkar vključili.

Delovanje programa

Program v mikrokrmilniku ima vpisanih pet različnih tabel kombinacij za pet programov utripanja. Vrstice v posamezni tabeli so podatek, ki pove, na katerih nožicah mikrokrmilnika naj se pojavi logična ena ali logična ničla. (logična ena = žarnica sveti, logična ničla = žarnica ne sveti). Vsaka vrstica v tabeli ima svojo zaporedno številko, ki je njeno ime.

Program se izvaja nekako takole: Mikrokrmilnik »pokliče« prvo vrstico v tabeli kombinacij po imenu. Nato prebere njen podatek in ga pošlje na nožice. Zatem počaka nekaj časa. To stori tako, da šteje do neke določene številke (za lažje razumevanje vzemimo, da je to spremenljivka X). Po preteku tega časa »pokliče« naslednjo vrstico v tabeli. To stori tako, da staremu imenu vrstice prišteje ena. Medtem ko čaka, šteje, in seveda pregleduje, ali je morda pritisnjena katera od treh tipk. Za tipki T+ in T-, ki predstavljata spremenljivko X, ima ob vklopu že vgrajeno vrednost, zapisano v pomnilniku. Če pritisnemo T+ ali T-, tej vgrajeni vrednosti prišteje ali odšteje ena in shrani novo vrednost. Spremenljivka X torej predstavlja časovni presledek med prikazom dveh različnih kombinacij na nožicah mikrokrmilnika. Ko pritisnemo tipko P, pokliče prvo vrstico iz naslednje tabele kombinacij. Tako zamenja program utripanja.

Izdelava

Ploščico tiskanega vezja naredimo tako kot vedno z jedkanjem. Mikrokrmilnika ne spajkamo, temveč ga vstavimo v podnožje. V vezalni shemi (risba 1) in na razporedi elementov (risba 3) so označene priključne točke ($I \div I_{10}$ in $M = \text{masa}$), na katere prispajkamo žice za krmiljenje močnostnega dela lightshowa. Kondenzator C 3 prispajkamo vzporedno k tipki TP kar na njene priključke, tako kot je narisano v vezalni shemi.

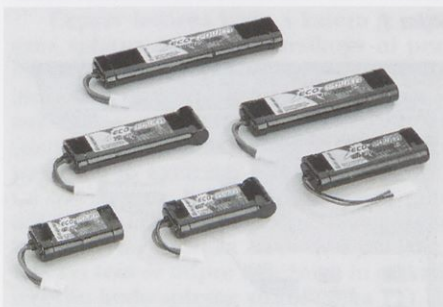
Tokrat objavljamo samo krmilni del, ki je lahko že sam zaključena celota, saj deluje brez močnostnega dela. Tega bomo predstavili v eni prihodnjih števil. Sam imam vsako vezje na svoji ploščici. Tako lahko zamenjam samo krmilni del, če se ga naveličam, močnostni del, ki s triaki in vtičnicami za žarnice pomeni največji strošek, pa ostane. Krmilni in močnostni del sem vgradil vsakega v svojo škatlico in ju povezal s kablom in konektorjem za tiskalnik. Vse informacije v zvezi z lightshowom lahko dobite na e-pošti janezrekelj@email.com ali telefonski številki (04) 201-14-55, kjer lahko dobite tudi programirane mikrokrmilnike ali program.

Novo na trgu



BMW Z3, MERCEDES SLK-LM, PORSCHE 911 GR, MCLAREN F1 GTR

RV cestni električni avtomobili v merilu 1 : 12 so primerni za najmlajše, ki se želijo poskusiti v avtomobilskem modelarstvu. V kompletu je popolnoma sestavljen model z vgrajeno RV-napravo in oddajnikom. Cena je 14.990 SIT.



GRAUPNER ECO-POWER

Hitropolnjlivi akumulatorji Ni-Cd 2,0 Ah, primerni za modele letal, čolnov in avtomobilov, so na voljo po ugodni ceni za standardne akumulatorje. Cene: 6N-2000 RC (nar. št. 2480) 3.941 SIT, 7N-2000 RC (nar. št. 2482) 5.049 SIT in 8N-2000 RC (nar. št. 2483) 5.489 SIT.



FOKKER E.III IN SUNWHEEL

Privlačna slow-fly modela iz stiropora imata vse dele že izgotovljene. Za pogon modelov je predviden elektromotor z reduktorjem speed 280 FG 3 z 8 celicami Ni-Cd 0,27 Ah. Fokker E.III (nar. št. 4623) stane 15.150 SIT in sunwheel (nar. št. 4657) 17.988 SIT.

Trgovina MIBO modeli, d. o. o., Stara c. 10, 1370 Logatec, tel: (01) 750-90-60, mibo.export@siol.net



SEA DART

Model čolna sea dart dolžine 555 mm z motorjem in mehanskim krmilnikom vrtljajev je primeren tudi za kategorijo eco start. Zanj boste odšteli 14.500 SIT.



PROFI CAR 301 RACING SET EP

V kompletu je 3-kanalni oddajnik (AM/FM) s tremi spomini, 5-kanalni sprejemnik pico, par kristalov, dva servomehanizma, kabel s stikalom, sprejemniški akumulator in kabla za polnjenje. Cena je 43.500 SIT.



ROAD RUNNER

Road runner je že sestavljen avtomobilski off-road model 2-WD z elektromotorjem in mehanskim krmilnikom vrtljajev. Model stane 13.000 SIT.



PANASONIC 2000 Ni-Mh in 3000 Ni-Mh

Akumulatorji Panasonic 2000 Ni-Mh 2/3 velikosti C, 41 g (1.250 SIT) in 3000 Ni-Mh, velikosti sub C (1.540 SIT).



DAEWOO MATIZ 1 : 10

Avtomobilski cestni model 2-WD z elektromotorjem in mehanskim krmilnikom hitrosti. Cena je 14.500 SIT.

Mladi tehnik, Levstikov trg 7, 1000 Ljubljana, tel.: (01) 421-87-80, faks: (01) 426-22-43



Snemanje datotek z interneta

DARJA ZOREC

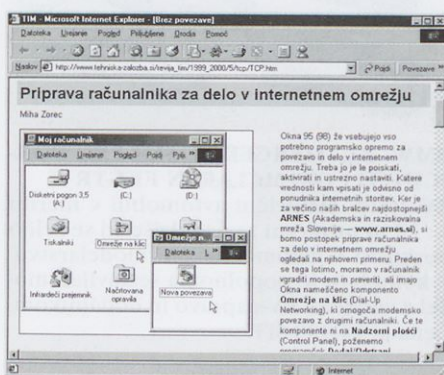
Internet je prava svetovna zakladnica najrazličnejših podatkov in informacij. Lahko bi rekli, da je kot nekakšna velikanška knjižnica, kjer lahko najdemo prav vse. Nekdo je nekega zapisal: »Česar ni moč najti na internetu, tega tudi v resnici ni«. Mislim, da bo kar držalo. Res pa je tudi, da je na internetu tudi veliko razne navlake z neresnično, neprimerno in celo neokusno vsebino. Kakor koli že, prej ali slej se znajdemo pred tem, da med brskanjem po internetu najdemo kaj zanimivega in to želimo shraniti na domači računalnik. Zadevo lahko tudi preprosto natisnemo, vendar pa je v tej obliki ne moremo spreminjati.

Preden si bomo ogledali shranjevanje datotek z interneta na trdi disk domačega računalnika, moramo razjasniti dve stvari. Prvič: mogoče ne veste, da se vse, kar vaš brskalnik pokaže, v bistvu nahaja v vašem računalniku. Preden se določena spletna stran prikaže na zaslonu, se njeni sestavni deli (besedilo, slike, zvočne datoteke, ...) z interneta oziroma z nekega spletnega strežnika (vseeno kje, v Sloveniji ali na drugem koncu sveta) prenese na trdi disk v mapo z začasnimi spletnimi stranmi (C:\Windows\Temporary Internet Files). Šele, ko se datoteka v celoti prenese v to mapo, se pokaže v oknu brskalnika. Kljub temu da so datoteke z interneta že na trdem disku, pa so te razmeroma težko dostopne in neurejene.

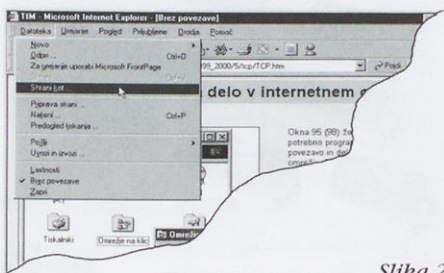
Kot drugo pa moramo razjasniti, iz česa so pravzaprav sestavljene spletne strani. Spletna stran je lahko sestavljena iz velikega števila različnih datotek. V osnovi predstavlja spletno stran datoteka s končnico *htm* ali *html*, v kateri je zapisano, kaj in kako naj brskalnik prikaže njeno vsebino. V tej datoteki je tudi besedilo spletne strani. Vsi drugi sestavni deli (slike, zvok, animacije, ...) so shranjeni v svojih datotekah. V osnovni datoteki so le povezave do teh datotek.

Shranjevanje s pomočjo ukaza Shrani kot

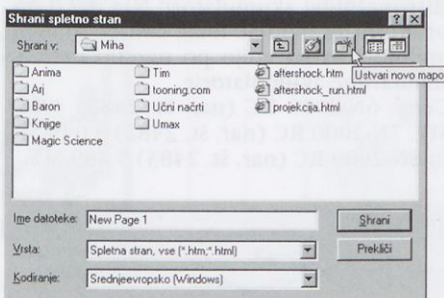
Na sliki 1 vidimo preprosto spletno stran, ki vsebuje najosnovnejše elemente – besedilo in slike. Njeno vsebino lahko shranjujemo na več različnih načinov. Najpreprostejši način je s pomočjo ukaza *Shrani kot ...* (Save As ...), ki se, kot pri vseh okenskih programih, nahaja v meniju *Datoteka* (File). Postopek je popolnoma enak, kot če bi shranjevali besedilo v Wordu ali sliko v Slikarju. Odpremo meni *Datoteka* in kliknemo na možnost *Shrani kot* (slika 2). Pri tem se odpre znano okno za shranjevanje datotek, kjer izberemo ustrezno mapo. Če mape še nimamo, jo izdelamo s pomočjo gumba *Ustvari novo mapo* (slika 3). Ko določimo mapo, lahko izberemo vrsto shranjevanja. To je novost, ki jo je program Internet Explorer (internetni raziskovalec) dobil v svoji če-



Slika 1

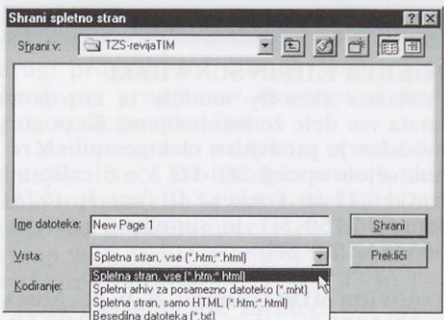


Slika 2



Slika 3

trti različici. Izbiramo lahko med kar štiri različnimi vrstami shranjevanja, od katerih je vsaka po svoje zanimiva (slika 4). Vsekakor najpogostejše uporabimo vrsto *Spletna stran, vse* (*.htm, *.html), pri kateri se v izbrano mapo na disku ali disketi shrani celotno besedilo, vse slike in vse morebitne skriptne datoteke, vezane na to spletno stran. V ciljni mapi se tako pojavi izvorna datoteka HTML in podmapa s preostalimi elementi spletne strani. Če se



Slika 4

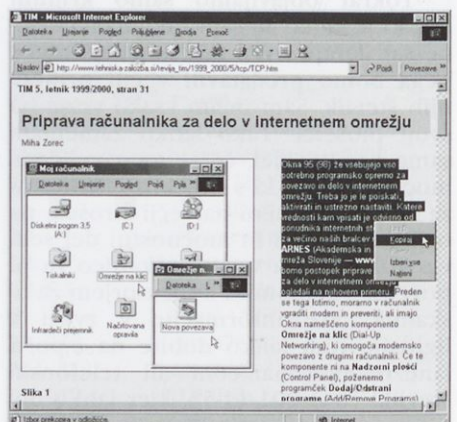
daj to datoteko poiščemo z raziskovalcem in nanjo dvakrat kliknemo, se odpre brskalnik in prikaže njeno celotno vsebino, vključno z vsemi slikami. Ta vrsta shranjevanja je zanimiva predvsem zato, ker so vsi elementi strani (slike, zvok, skripti ...) zbrani na enem mestu in jih lahko z ustreznimi programi (PhotoPaint, PhotoShop, Beležka ...) odpremo in po želji obdelamo. Seveda pa pri tem ne smemo pozabiti na avtorske pravice.

Druga vrsta shranjevanja je *Spletni arhiv za posamezno datoteko* (*.mht). Pri tej izbiri se celotna vsebina spletne strani shrani v arhiv, ki ga Internet Explorer zna prikazati na zaslonu. Ta vrsta shranjevanja je kot naročena v primeru, ko želimo kako spletno stran poslati nekomu po elektronski pošti. Zanimivo je tudi, da kljub temu da je to Microsoftova domisljica, zna vsebino arhiva v zadovoljlivi obliki prikazati tudi Netscape.

Tretja in četrta vrsta shranjevanja pa sta znani že iz prejšnjih različic Internet Explorerja. Vrsta *Spletna stran, samo HTML* shrani samo osnovno datoteko HTML brez vseh drugih elementov (namesto slik so na spletni strani le prazni okvirčki). Če pa izberemo možnost *Besedilna datoteka*, shranimo besedilo s spletne strani v najosnovnejšo besedilno datoteko TXT. Čeprav ta datoteka vsebuje le golo besedilo (sistemska pisava, brez oblikovanih odstavkov in drugih lepotnih dodatkov), pa je njena uporabna vrednost precejšnja. Uporabimo jo lahko v vseh grafičnih in besedilnih programih.

Shranjevanje s postopkom »kopiraj – prilepi«

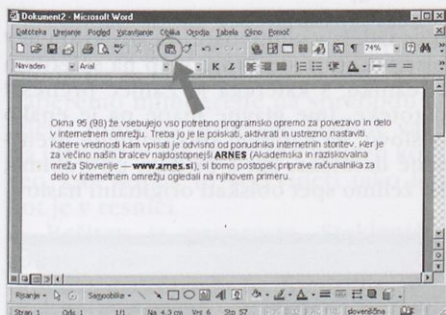
Odlika tega preprostega načina shranjevanja je predvsem hitrost. Tako kot iz drugih okenskih programov lahko tudi vsebine, ki jih prikazuje internetni brskalnik, shranjujemo s postopkom kopiraj – prilepi (copy – paste). Žal pa ima ta način shranjevanja določene pomanjkljivosti. Uporaben je namreč le za besedila in slike (tudi ozadja), kar sicer največkrat potrebujemo. Besedilo, ki ga želimo prenesti z določene spletne strani, označimo z miško. Z njeno pomočjo postavimo kazalko na začetek besedila, pritisnemo na levo tipko na miški in potegnemo čez besedilo. Nato nad označenim (potemnjnim) besedilom kliknemo z desno tipko na miški in v priročnem meniju izberemo *Kopiraj* (slika 5). Pri tem se označeno be-



Slika 5

sedilo shrani v računalnikov pomnilnik, kjer je na voljo za vnos v druge programe. Vendar le do naslednje uporabe ukaza *Kopiraj*. Takrat se pomnilnik napolni z novo vsebino, prejšnja pa se izgubi.

Besedilo iz pomnilnika lahko vstavimo v skoraj vsak okenski program. Slika 6 prikazuje Wordovo okno z vstavljenim besedilom. Vstavljanje sprožimo z gumbom *Prilepi* ali pa z uporabo menija *Urejanje* (Edit), v katerem kliknemo na možnost *Prilepi* (Paste).

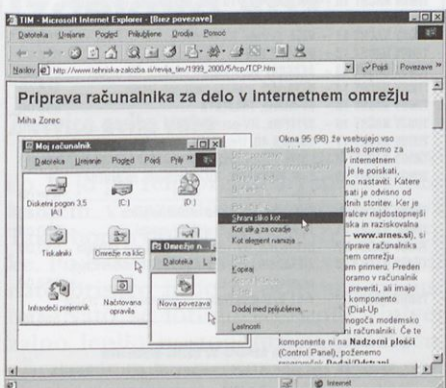


Slika 6

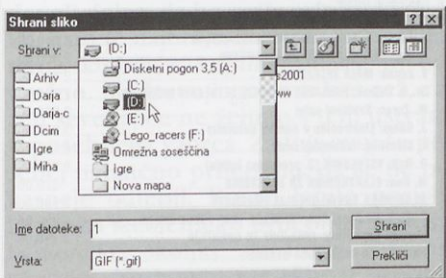
Na enak način lahko kopiramo in vstavljamo tudi slike na spletnih straneh in ozadja spletnih strani. Nad izbrano sliko preprosto kliknemo z desno tipko na miški in v priročnem meniju, ki se pri tem prikaže, izberemo *Kopiraj* (Copy). Sliko iz pomnilnika lahko vstavimo tako v grafični program (npr. CorelDraw, PhotoPaint ...), kot tudi v program za urejanje besedil (npr. Word). Zanimivo je, da lahko slike vstavljamo tudi v poljubne mape. V Raziskovalcu preprosto izberemo mapo, v njej kliknemo z desno tipko na miški in izberemo *Prilepi*.

Shranjevanje slik

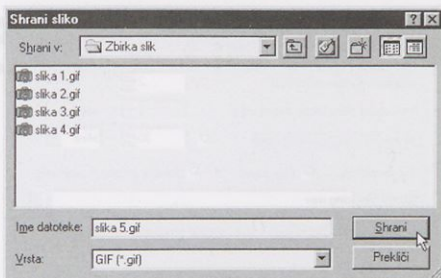
Slike s spletnih strani lahko shranjujemo tudi drugače. Miško postavimo nad izbrano sliko in kliknemo z desno tipko. Pri tem se odpre priročni meni s številnimi možnostmi (slika 7). Če izberemo *Shrani*



Slika 7



Slika 8



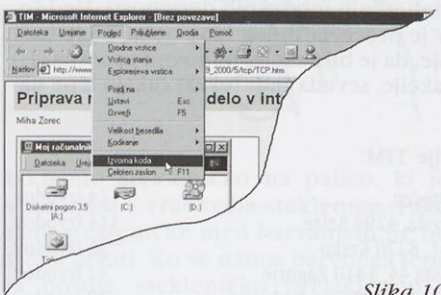
Slika 9

sliko kot ..., se odpre meni za shranjevanje datotek in sliko na običajni način shranimo v ustrezno mapo (slika 8 in 9).

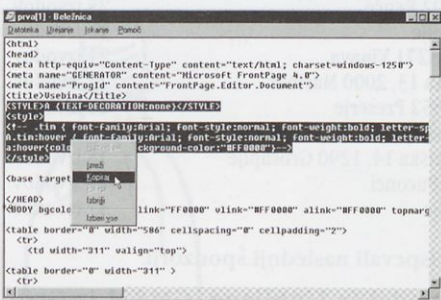
Sliko s spletne strani lahko uporabimo tudi kot ozadje namizja. Postopek je silno preprost. V prej omenjenem priročnem meniju kliknemo na možnost *Kot sliko za ozadje* in na ozadju se pojavi slika s spletne strani.

Izvirna koda

Čeprav izvirna koda, s katero je napisana spletna stran, za marsikoga ni prav nič zanimiva, je na tem mestu skoraj ne moremo izpustiti. Vsaka spletna stran je napisana v preprostem skriptnem jeziku (ne v programskem jeziku), ki brskalniku pove, kaj in kako naj pokaže na zaslonu. Če nas zanima, kako je to videti, v Internet Explorerju odpremo meni *Pogled* in kliknemo na možnost *Izvirna koda* (slika 10). Pri tem se odpre Beležnica in prikaže izvirno kodo spletne strani (slika 11). Za izdelovalce spletnih strani je to prava zlata jama idej in rešitev, saj jo lahko v celoti ali po delih shranimo in po mili volji spreminjamo. Seveda pa ne smemo pozabiti na avtorske pravice. Tudi izvirna koda je avtorsko delo, prav tako kot računalniški programi, grafični izdelki, besedila ...



Slika 10



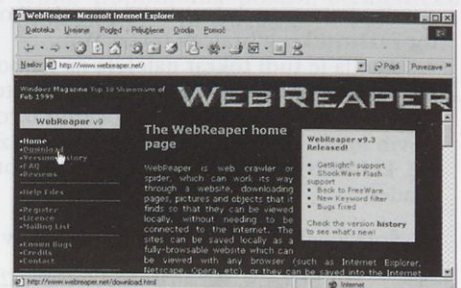
Slika 11

Webreaper (Spletni žanjec)

Nekateri tarnajo, da je internet drag, drugi pa se smejejo in trdijo, da je zelo poceni. Oboji imajo prav. Predvsem je odvisno od tega, kaj počnemo na internetu,

ali le brezciljno tavamo od spletišča do spletišča, ali pa iščemo koristne informacije. Predvsem pa je pomembno, da na internetu nismo priključeni brez potrebe. Tudi če naš brskalniki prikazuje ves čas isto spletno stran, impulzi neusmiljeno tečejo. Zato je bolj pametno in gospodarno, če spletno stran, ki bi jo radi v celoti prebrali, shranimo na trdi disk domačega računalnika, prekinemo povezavo in jo v miru preberemo. Kako to storimo, smo si ogledali že v prvem delu tega članka. Kaj pa, če bi radi shranili več med seboj povezanih strani? Večina spletnih vsebin se namreč nahaja na več spletnih straneh, opremljenih s hiperpovezavami, ki omogočajo listanje spletnih strani in preskakanje z ene na drugo. Pri shranjevanju spletnih strani s pomočjo brskalnika te hiperpovezave še vedno kažejo na datoteke na internetu. Tudi če vse strani eno za drugo shranimo na domači računalnik, povezave še vedno ne bodo pravilno delovale. Torej, potrebovali bi programček, ki bi znal z interneta »sneti« datoteke, jih shraniti na trdi disk domačega računalnika in preurediti hiperpovezave tako, da bi omogočale brskanje »offline« (brez povezave). Webreaper (Spletni žanjec) omogoča prav to.

S pojavom spletnih strani so se kmalu pojavili tudi programčki za snemanje celotnih spletnih strani. Eden med njimi je Webreaper, ki ga najdemo na internetu naslovu: www.webreaper.net (slika 12). Programček je majhen, hiter, preprost in, kar je najpomembnejše, brezplačen. Najnovejša verzija omogoča celo prenos posebnih multimedijskih dodatkov (npr. animacije v Flash-u).



Slika 12

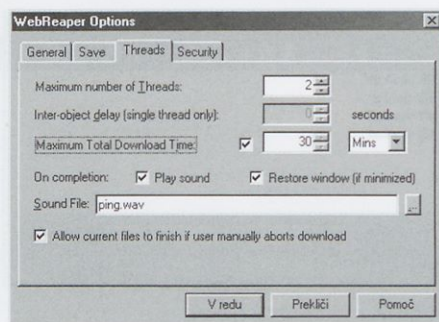
Snemanje datotek s pomočjo Webreaperja je zelo preprosto. Najprej v naslovni vrstici v brskalniku označimo naslov spletne strani, ki jo želimo prenesti v domači računalnik. Nad označenim naslovom kliknemo z desno tipko na miški in v priročnem meniju, ki se pri tem odpre, izberemo *Kopiraj* (slika 13). Nato se prese-



Slika 13



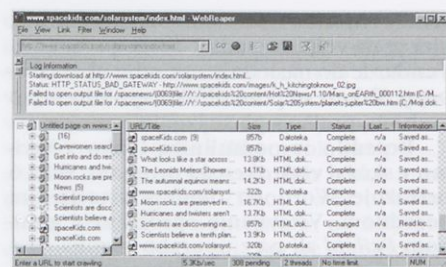
limo v Webreaper, z desno tipko na miški kliknemo v njegovo naslovno vrstico in pritisnemo na ukaz Paste (Prilepi). S tem vnesemo naslov spletne strani, ki jo želimo sneti. Preden z gumbom GO (Začni) sprožimo prenos, moramo določiti še ciljno mapo. To storimo s pomočjo gumba Options (Možnosti), ki na zaslon priključuje okno Webreaper options (Možnosti spletnega žanjca), kjer najdemo vse potrebne nastavitve. Ciljno mapo določimo v polju Save downloaded sites in (Shrani prenesene datoteke v) oziroma jo poiščemo v oknu Iskanje mape, ki se odpre, če kliknemo na gumbek na desni (slika 14). Pomembna nastavitve je tudi največji dovoljeni čas prenosa – Maximum Total Download Time (slika 15), kjer določimo, koliko časa bo programček prenašal datoteke. Po pretečenem času se prenos ustavi, povezava pa prekine.



Slika 15

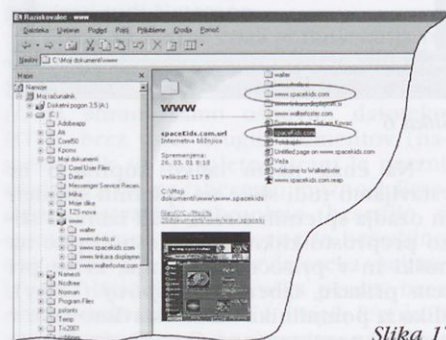
Žetev spletnih strani sprožimo s klikom na gumb GO in okna programčka oživijo (slika 16). V njih lahko spremljamo, kaj se dogaja, lahko pa se preselimo v brskalnik in »deskamo« naprej. Pri tem moramo računati na nekoliko počasnejše delovanje brskalnika oziroma na počasnejše prikazovanje novih strani v brskalniku, saj si isto telefonsko linijo delita Webreaper in brskalnik.

Ko se prenos konča, prekinemo povezavo z internetom in se lotimo brskanja po prenesenih spletnih straneh. V Raziskovalcu poiščemo mapo, ki smo jo v Webreaperju določili za cilj, in kliknemo na ustrezno bližnjico (slika 17). S tem požemo brskalnik, ki pokaže začetno spletno stran. Brskamo pa lahko tudi po razvejeni strukturi map in podmap, ki jih Ža-

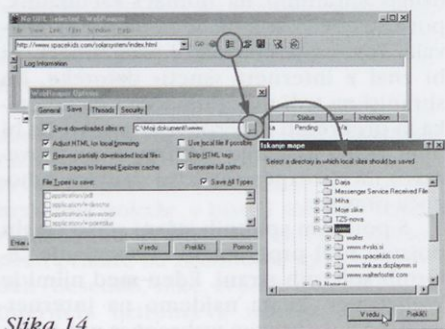


Slika 16

njec izdela v ciljni mapi. Ta struktura je v bistvu kopija strukture map na spletnem strežniku, s katerega je Žanjec prenesel datoteke. Ime glavne mape pa je enako naslovu, na katerem so shranjene prenesene datoteke, kar s pridom uporabimo, ko želimo spet obiskati originalni naslov.



Slika 17



Slika 14

TIMOVA NAGRADNA AKCIJA

Pred vami so končni rezultati letošnje Timove nagradne akcije, katere namen je spodbujati zanimanje mladih za tehniko, jim približati domačo tehnično literaturo ter razširiti krog bralcev revije Tim.

Akcija je tudi tokrat naletela na najbolj množičen odziv na osnovnih šolah, saj so največ naročnikov zbrali učitelji in mentorji tehničnih interesnih dejavnosti. Med šolami z največjim številom naročenih izvodov je precej istih kot lani, nekaj pa je tudi novih imen. Vsem poverjenikom gre priznanje, da je bila akcija ponovno uspešna. Tiste, ki imajo največ zaslug za uspešen potek akcije, seveda tudi tokrat čakajo lepe nagrade.

Šole z največjim številom naročnikov revije TIM:

1.	OŠ Otočec, g. Marjan Jenko, Otočec 4, 8222 Otočec	124 izvodov
2.	OŠ Križ, g. Janez Zazvonil, C. Kokrškega odreda, 4294 Križ	111 izvodov
3.	OŠ Jurija Dalmatina, ga. Marta Zorko, Šolska 1, 8270 Krško	36 izvodov
4.	OŠ Ivana Skvarča, g. Robert Marin, C. 9. avgusta 44, 1410 Zagorje	32 izvodov
5.-6.	OŠ Gornja Radgona, ga. Ana Zagorc, Prežihova 1, 9250 Gor. Radgona	29 izvodov
5.-6.	OŠ Frana Albrehta, ga. Metka Bizjak, Šolska 1, 1240 Kamnik	29 izvodov
7.	OŠ Renče, g. Dušan Gabrijelčič, Renče 24, 5292 Renče	25 izvodov
8.	III. OŠ, ga. Zvonka But, Vodnikova 4, 3000 Celje	24 izvodov
9.-11.	OŠ Draga Bajca, ga. Bojana Bole, Vinarska 5, 5271 Vipava	21 izvodov
9.-11.	OŠ Bojana Illica, g. Martin Knuplež, Mladinska 13, 2000 Maribor	21 izvodov
9.-11.	OŠ Preserje, ga. Marija Goršič, Preserje 60, 1352 Preserje	21 izvodov
12.	OŠ Simona Jenka, ga. Marija Polovšek, 31. divizije 7/a, 4000 Kranj	19 izvodov
13.	OŠ Louisa Adamiča, ga. Jana Tomažin, Tovarniška 14, 1290 Grosuplje	18 izvodov
14.-15.	OŠ Puconci, g. Ignac Čeh, Puconci 178, 9201 Puconci	17 izvodov
14.-15.	OŠ Lava, g. Henrik Primc, Pucova 7, 3000 Celje	17 izvodov

V nagradni sklad so letos svoje izdelke prispevali naslednji sponzorji:

MIBO modeli iz Logatca, Mantua model iz Ljubljane, GM&M iz Grosuplje, Unihem iz Ljubljane, Gasilska oprema – Mladi tehnik iz Ljubljane, MACH industries iz Loke pri Zidanem mostu in Top-modeltehnik iz Nove Gorice.

Trem najuspešnejšim poverjenikom bomo nagrade podelili na seji uredniškega odbora revije Tim, drugim pa jih bomo poslali po pošti.

Nagrajencem se zahvaljujemo za prizadevnost in čestitamo za lep dosežek v skupni akciji, vse pa znova vabimo k sodelovanju tudi v naslednjem šolskem letu.

TIMOVİ NAČRTI - KNJIGE

Bralce obveščamo, da imamo na zalogi vse TIMOVE NAČRTE:

TIMOV NAČRT 1	- BASIC 4 STAR, motorni letalski RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 2	- LIPA I, RV-model jadralnice	550,00
TIMOV NAČRT 3	- HOT-94, jadralni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 4	- CESSNA 180, polmaketa letala	700,00
TIMOV NAČRT 5	- KIM I, RV-model katamarana	550,00
TIMOV NAČRT 6	- TIMOV HLG, jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 7	- HOT-95, jadralni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 8	- TIMOV HLG-2, jadralni RV-model za spuščanje iz roke	550,00
TIMOV NAČRT 9	- TOMY-E, elektromotorni jadralni RV-model	700,00
TIMOV NAČRT 10	- POLIKARPOV I-15 BIS, polmaketa lovškega letala	550,00
TIMOV NAČRT 11	- GITA, jadralni RV-model	700,00
TIMOV NAČRT 12	- RACCOON HLG-3	650,00
TIMOV NAČRT 13	- AKROBAT 40, trenajzni motorni RV-model	550,00
TIMOV NAČRT 14	- UTVA-66H, maketa vodnega letala	550,00
TIMOV NAČRT 15	- RV-MODEL TRAJEKTA	550,00
TIMOV NAČRT 16	- SPITFIRE, RV-polmaketa za zračni boj	550,00
TIMOV NAČRT 17	- TRENER 40, trenajzni motorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 18	- LUPD, elektromotorni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 19	- P-40 WARHAWK, RV-polmaketa za zračne boje	650,00
TIMOV NAČRT 20	- POTEPUH, RV-model motorne jahte	650,00
TIMOV NAČRT 21	- BAMBI, solski jadralni RV-model	650,00
TIMOV NAČRT 22	- SLOVENKA, RV-jadralnica mestskega razreda	650,00
TIMOV NAČRT 23	- E-TRAINER, trenajzni RV-model z električnim pogonom	650,00
TIMOV NAČRT 24	- P-51 B/D MUSTANG, RV-polmaketa za zračni boj	550,00

Načrte lahko naročite na naslov uredništva:
Revija TIM, Lepi pot 6, 61000 Ljubljana, tel.: (01) 479-02-24.

Poleg načrtov vam iz našega knjižnega programa priporočamo še naslednje izdaje:

J. Čuden, R. Snoj: RAKETNO MODELARSTVO	3.240,00
R. Zupančič: LADJSKO MODELARSTVO	2.400,00
V. Zupan: MALE ŽELEZNICE	2.400,00
Dr. R. Cajhen: RADJSKO VODENJE LETALSKIH MODELOV	2.700,00
M. Zorec: Svetovni splet	2.900,00
J. Bohn: Elektronika v domači delavnici	3.985,00
F. Klesling: Izdelajmo sami!	6.156,00
D. Bajt: VSEVEDNIK (3. predelana izdaja)	6.990,00
M. Ban: ELEKTRONIKA ZA ZAČETNIKE	820,00
MLADINSKA ENCIKLOPEDIJA ZNANOSTI	2.980,00
Delft, Botermans, Oker: MISELNE IGRE VSEGA SVETA	3.980,00
Slukovni pojmovnik IZNAJDBE IN ODKRITJA	1.426,00
PRAZIKA ZA RADOVEDNE STARŠE	4.104,00

Naročniki revije TIM imajo pri nakupu knjig 20 % popusta.



Stare stekleničke v novi preobleki

MATEJA ČERV

Pomlad je in vse naokrog rastejo spomladanske cvetlice. Velikokrat se zgodi, da za ljubke pisane šopke, ki jih nabereimo mimogrede na sprehodu ali izletu, nimamo primerne majhne vaze, pa jih zato vtaknemo kar v kakšen kozarec, kjer šopek ni več videti tako lep, kot je v resnici.

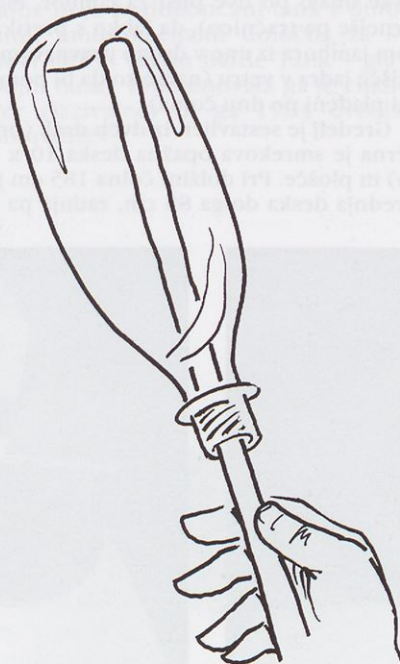
Rešitev je preprosta. Stekleničke sokov, kokte, sirupov in podobnega bomo z malo truda in domišljije spremenili v čudovite in seveda unikatne vaze, ki so prav primerne tudi za darilo.

Potrebujemo:

- nekaj stekleničk ali manjših kozarčkov od gorčice, kumaric ...,
- klobčič navadne vrvice,
- čopiče,
- pinceto,
- univerzalno lepilo (magnetin, UHU alleskleber),
- belo lepilo za les UHU coll,
- drobno mivko, kamenčke, školjke, razna semena, suho cvetje ...,
- tempera barve,
- brezbarvni nitrolak in razredčilo za čiščenje čopiča.

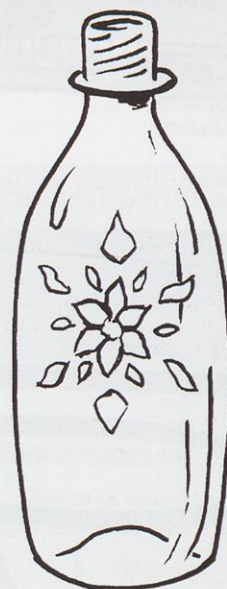
Z mivko oblepljena vaza

Belo lepilo za les zmešamo z nekaj drobnimi mivkami in nastalo zmes zlijemo v več lončkov. V vsakega dodamo nekaj zelene tempera barve in dobro premešamo. Nastale peščene barve z debelim čopičem nanašamo na oprano in suho stekleničko. Da bomo lažje barvali, na-



Vaza, okrašena s cvetovi in semeni

Na stekleničko z univerzalnim lepilom nalepimo reliefni vzorec iz raznih semen in ploščatih suhih cvetov. Lepimo natančno in počasi, da se bodo nalepljeni okraski res dobro prijeli. Ko se lepilo popolnoma posuši, stekleničko prelakiramo z nitrolakom.



Izdelava vaz

Z vrvico ovita vaza

Stekleničko lahko oblepimo z vrvico, ki jo po želji prej obarvamo s pomakanjem v razredčene tempera barve. Tako bomo dobili prelivajoče se odtenke. Po barvanju vrvico otremo v papirnato brisačo in jo popolnoma posušimo. Nato se lotimo lepljenja. Univerzalno lepilo postopoma nanašamo na oprano in suho stekleničko, da se nam prehitro ne posuši. Vrvico začnemo ovijati pri dnu stekleničke. Biti mora dovolj dolga, da bo ovila celo stekleničko, zato je najbolje, da jo sproti odvijamo s klobčiča. Lepimo počasi in natančno. Med ovoji ne sme biti rež, razen seveda, če ne želimo s tem ustvariti posebnega vzorca. Zadnji ovoj še posebej natančno prilepimo, da se ne bo kasneje odlepil. Ko se lepilo posuši, lahko na stekleničko prilepimo manjše kamenčke, školjke ali druge naravne okraske. Na koncu vse skupaj prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom.

taknemo stekleničko na palico, ki jo vtaknemo v vrat večje steklenice. Tako nam stekleničke med barvanjem ne bo treba držati. Ko se nanos barvnega lepila posuši, stekleničko prelakiramo z brezbarvnim nitrolakom.



Po končanem lakiranju ne pozabi mo očistiti čopičev z nitrozredčilom. Ker imata lak in razredčilo močan vonj, delamo pri odprtem oknu.

To je le nekaj idej, kako navadno stekleničko spremenimo v lep in uporaben izdelek. Možnosti je še veliko, zato le pustite ustvarjalnosti prosto pot in prav gotovo boste zadovoljni s svojim delom.



Prenosna napihljiva jadrnica (2. del)

TOMAŽ PETAUER

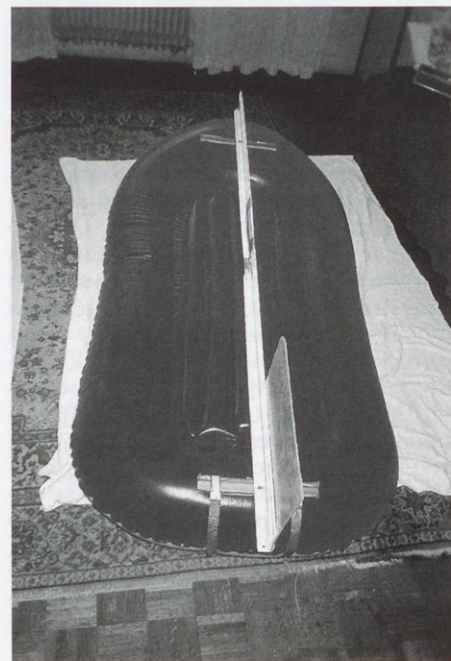
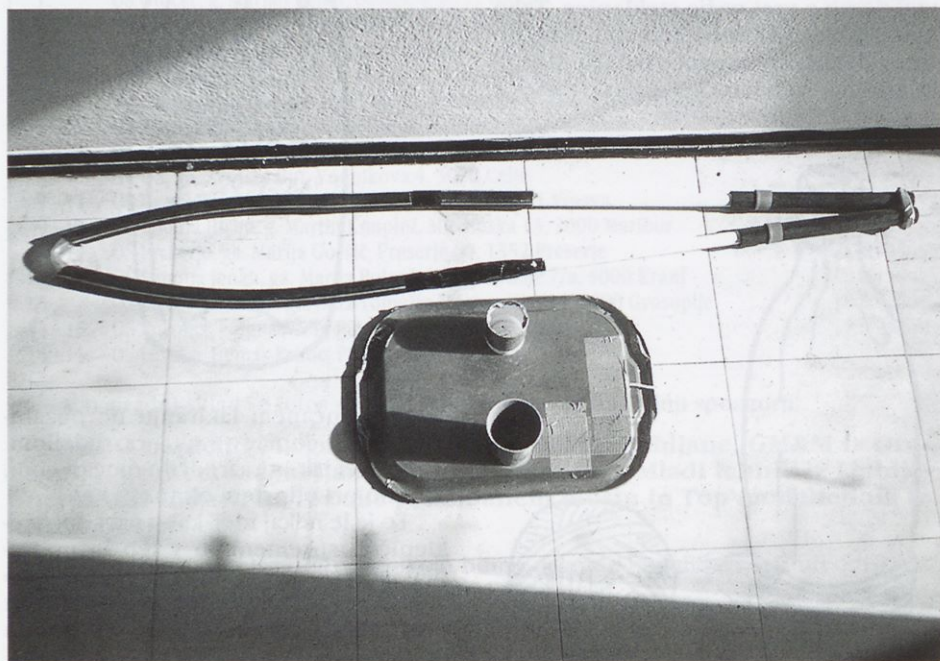
Tako kot pri deskarskem jadru potrebujemo tudi lok. Na začetku vsake polovice je 70 cm dolga toga plastična alkatenska cev $\varnothing$ 25 mm ($\varnothing$ notr. 20 mm). Ker je zvita v širokih kolobarjih, je ravno prav ukrivljena za lok. Vanjo tesno vtaknemo leseno palico ustreznega premera (npr. za karniso), lahko tudi palico iz primorske kanele ali trstike, ki pa je prešibka za jambor. Na njen konec nataknemo 25 cm dolg teleskopski podaljšek spet iz alkatenske cevi; spodnji podaljšek jadra je namreč za okoli 20 cm širši od osnovnega jadra. Da raztegnjeni podaljšek ne spolzi nazaj, na 5 cm od njegovega začetka zvrta mo luknjico, vanjo vtaknemo žebliček in ga prekrijemo s tesnilnim obročkom, da ne izpade iz luknjice. Polovici loka spredaj spojimo s 15–20-cm PVC cevjo za namakanje $\varnothing$ 20 mm, v obe cevi pa zvrta mo luknjici in vanju privijemo vijaka, da se pri večjih obremenitvah spojna cev ne

more iztakniti. Zadnja konca (podaljška) povežemo z ovoji toge izolirane žice, ki ima nazaj obrnjeno kljukico, v katero vpnemo elastično zanko z zadnjega vogala jadra. Lok spredaj z debelejšo elastično vrvico privežemo na jambor v izrez žepa.

Namesto v zglob kot pri jadrlni deski peto jambora vtaknemo v plastično čašo, pritrjeno na nosilno ploščo, najbolje na plastični pladenj z zaobljenimi robovi. Pladenj položimo povprek na dno čolna, priporočljivo pa je, da nanj eno za drugo privijemo dve čaši (tudi starejše jadrlnske deske imajo po dve puši za jambor, modernejše pa tračnico), da lahko s pretikanjem jambora iz ene v drugo uravnavamo težišče jadra v vetru (namesto da bi pomikali pladenj po dnu čolna).

Gredelj je sestavljen iz dveh desk (primerna je smrekova opažna deska 10 x 1 cm) in plošče. Pri dolžini čolna 185 cm je sprednja deska dolga 85 cm, zadnja pa 1

m. Sprednjo zadaj ovijemo z 0,5-mm aluminijasto pločevino, ki sega 15 cm nazaj, da dobimo vodilo, v katero vtaknemo zadnjo desko. Pri 200 cm dolgem čolnu sta obe deski za 7,5 cm daljši. Na zgornji rob vsake deske privijemo kotni PVC profil. Na njegovi zgornji ploskvi izvrtamo luknjici (na 26 cm od sprednjega konca prve in 15 cm od zadnjega konca zadnje deske), kamor z vijakom privijemo 30 cm dolgi letvici, ki služita kot prečna opornika gredlja na dno čolna. Pri prenašanju gredlja sta obrnjeni vzporedno z njim, pri montaži pa ju obrnemo za 90°. Luknjici izvrtamo tudi na koncu profila prve in na začetku profila zadnje deske, da ju skoznju povežemo ali spnemo. Ploščo velikosti 40 x 30 cm iz 1 mm debele aluminijaste pločevine, ki ji za večjo trdnost zapognemo sprednji in spodnji rob, pritrdimo na zadnji konec zadnje deske. Ker bi bilo prenašanje desk s pritrjeno ploščo nerod-





no, svetujem naslednje: zgornji rob plošče potisnemo med desko in kotni profil (na mestih, kjer je profil privit z vijaki, zarezemo v zgornji rob plošče dovolj široke uture), nižje pa ploščo privijemo skozi izvrtano luknjico v desko. Ker za vsakokratno privijanje in odvijanje potrebujemo izvijač, ki ga sicer le imejmo v priboru, privijemo stalni vijak, v ploščo na tem mestu izvrtamo širšo luknjico, da lahko ploščo skozi nataknejo na vijak in spoj zavarujemo s pločevinastim varovalom, ki ga z zarezo potisnemo med ploščo in glavo vijaka. Sprednji konec gredlja pritrdimo na čoln z najlonsko vrvico, ki jo povlečemo skozi luknjico v profilu. Vrvica naj ima na drugem koncu kljukico (iz dovolj trde izolirane žice), ki jo vtaknemo v sprednje ušesce za vlečno vrv. Pritrditev mora biti dovolj čvrsta, da se gredelj ne premika sem ter tja. Zadnji dve ušesci na čolnu povežemo s 5-mm elastično vrvico, ki ji v sredini 10 cm vsakebi napravimo zanki. Na vsaki strani gredlja speljemo okoli prečnega opornika vrvici ali jermena in ju s kljukicami vtaknemo v zanki. Pritrditev mora biti dovolj močna, da gredelj ne bo poplesaval.

Še nekaj potrebščin in prijemov, ki nam bodo pripomogli k celodnevni užitek na vodi:

- Ustno napihovanje gumenjaka je prenaporno in zamudno, zato potrebujemo še nožno zračno tlačilko.

- Ker vsakič, ko se vkrcamo in dvignemo jadro, zanesemo v čoln nekaj vode, ki se nima kam odteči, pregrnemo dno s penasto gumo (moltopren), ki jo ob postankih izvlečemo in ozmemo.

- Da nam ob postankih čolna ne odnese ali potisne ob obalo, kjer bi se poškodoval, ga moramo zasidrati. Ker bi ga sidro z ostrimi kraki lahko preluknjalo, si na obali poiščemo primeren kamen, ga vtaknemo v platneno vrečko in s 5 m dolgo vrvico privežemo ali s kljukico pripnemo na obroč za veslo. Tako nam tudi ni treba ves čas prenašati dodatnega bremena.

- Vesel niti ne potrebujemo, predvsem pa so nam v tesnem prostoru v napoto, zato si raje izdelajmo preprosta veselca, ki jih z zankami iz širokega elastičnega traku nataknejo na dlani. Lahko jih izrežemo iz stranic odpadne oglate plastenke. Tako lahko jadramo in hkrati tudi veslamo, če držimo lok le z eno roko, z veslaji pa si pomagamo tudi pri obratih proti vetru.

- Dolgotrajno držanje jambora za lok se zdi naporno, vendar si lahko pomagamo z dvema trikoma. Jambor podpremo z upognjenim kolenom, ali pa okoli njega v izrezu za vpenjanje loka speljemo (privežemo ali pritrdimo s kljukico) vrvico skozi obroč za veslo.

- Ostanek prtljage lahko prevažamo s seboj zaviti v vreči za smeti, da se ne zmoči. Ta zavoj nam služi tudi kot naslonjalo.

Če upoštevamo, da je razvoj jadralnih desk od leta 1967 prinesel številne izpopolnitve, potem lahko to pričakujemo tudi pri tej jadrnici. Prtljaga z nahrbtnikom, hrano, pijačo in najnujnejšimi potrebščinami vred tehta okoli 12 kg, kar je za prenašanje na krajših razdaljah povsem sprejemljivo, cena materiala in potrebščin pa brez napihljivega čolna in nahrbtnika znaša okoli 10.000 SIT.

Timovo izložbeno okno

Challenger I KFOR (challenger I Mk.III) (Revell, kat. št. 3120, M 1 : 72)

ANDREJ KOGOVŠEK

Glavni britanski bojni tank challenger I je nastal v sredini 70-ih let p. s. po naročilu iranske vojske in kot tak tudi dobil ime shir 2. Po padcu perzijskega vladarja šaha Reze Pahlavija ob koncu 70-ih let pa je nova islamska oblast pretrgala vse stike z zahodom in odstopila od že dogovorjenega naročila. Ravno v tistem času je tudi britanska vojska iskala naslednika za svoje ostarele chieftaine in je že dokončani tank z določenimi modifikacijami določila za svoj novi »MBT« (Main Battle Tank – glavni bojni tank). Poimenovala ga je challenger (izzivalec) in ga 1984 uvedla v oborožitev.



Revell je že pred nekaj leti izdal maketo prve verzije tega tanka (Mk. I). To krat pa so zaradi aktualnih dogodkov na Kosovu na trg poslali zadnjo, izboljšano različico (Mk. III). Maketo sestavlja 134 v temnozeleno in nekoliko mehkejšo plastiko ulitih delov, ki že na prvi pogled presenetijo z zelo natančno ponazoritvijo površinskih detajlov, še posebej, če upoštevamo, da je maketa 72-krat manjša od originala. S sestavljanjem v glavnem ne boste imeli težav, saj kitanja špranj skoraj ni. Opozoril bi le na previdnost pri sestavljanju dodatnega sprednjega oklepa, ki nekako ni in ni hotel pravilno sestati na sprednji del tanka. Edino resno težavo pomenijo sicer lepo detajlirane gosenice, saj zgornjega dela zaradi pomanjkanja prostora pod »blatniki« nisem mogel prilepiti na svoje mesto, kar pa ni nič tragičnega, ker stranske oklepne plošče to napako popolnoma skrijejo, pa tudi sicer se tega dela gosenic sploh ne vidi. Opozoril bi še na dve resnejši pomanjkljivosti. Košara (dela št. 65 in 57), ki naj bi jo namestili na levi stani kupole, za različico Mk. III ni značilna. Tanki te verzije imajo na tem mestu podolgovato škatlo

šestkotne oblike (glej sliko). Škatlo sem zato izdelal sam. Druga napačno izdelana dela sta dela št. 73, dodatna bočna zaščita nad gosenicami, ki sta značilna samo za verzijo Mk. III. Dela sta vsaj za 1 mm predebela, in če ju nalepite na označeno mesto, bo nanju praktično nemogoče pravilno prilepiti bočne oklepne plošče. Predlagam, da delov ne št. 73 ne uporabite. Avtentičnost končnega izdelka zaradi tega ne bo bistveno trpela. Revellova sestavnica nam za barvanje in označevanje ponuja puščavski (Desert storm) in splošni angleški barvni vzorec. Sam sem raje izbral slednjega in tako upodobil enega od tankov britanske kraljeve vojske, ki na Kosovu opravljajo delo mirovnih sil. Le priložene nalepke so nekoliko debele, tako da je uporaba mehčalca nalepk za lažjo namestitve skorajda nujna. Gradnjo makete kljub opisanim manjšim netočnostim toplo priporočam; čeprav ima maketa skromne dimenzije, ponuja zelo natančen posnetek originala.

Modelarsko-maketarski klub Logatec

prireja

III. PREHODNI POKAL MMK LOGATEC

v kategoriji

CIVILNA LETALA M 1 : 144-200

Dodatna disciplina:

CIVILNA LETALA M 1 : 72 in več

Datum: 15. september 2001
Kraj: Galerija Trznica, Stara cesta, Logatec
Prijava: od 9.00 do 10.00 ure
Prijavlina: 1.000 SIT za eno maketo
Informacije: MMK Logatec, p. p. 17, 1370 Logatec
E-pošta: mmk.logatec@siol.net

V sodelovanju z galerijo TRZNICA, Logatec

Vabljeni!



ABECEDNO VSEBINSKO KAZALO 2000/2001

Avtomobilsko modelarstvo

Dirkalni avtomobilček 1/38 (priloga)
 Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Modelarska goriva 9-10/24
 Z mercedesom A na tekmovalno stezo 4/26

Elektronika in elektrotehnika

Elektronski časovnik za raketne modele 7/34 in 8/28 (popravek)
 Lightshow (krmilni del) 9-10/46
 Medpostajni avtomat 8/28
 Napajalnik za polnilnik 5/32
 Radijski UKV-sprejemnik 2/28
 Zamenjava izrabljenih akumulatorskih celic 2/31

Izdelek za dom

Adventni svečnik 3/34
 Graviranje ogledala 1/26 Kam s strešnim kovčkom 7/31
 Lopatka za preživetje 1/32
 Namizna baterijska svetilka 1/25
 Nenavadno stojalo za računalnik 3/29
 Obnova likalne mize 9-10/64
 Prenosna napihljiva jadrnica (1. del) 8/30
 Prenosna napihljiva jadrnica (2. del) 9-10/52
 Stenska ura z nihalom 1/28 (priloga)
 Stenska vitrina za maketo 6/33
 Stojalo za svinčnike 1/32
 Svetilka 6/27
 Zamenjava izrabljenih akumulatorskih celic 2/31

Ladijsko modelarstvo

Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Ladja na zračni pogon 8/34
 Model ribiške barke Anja SL 35 9-10/59
 Modelarska goriva 9-10/24
 Model RV-čolna Graupner stiletto 7/26
 Modeli enotrupnih čolnov na električni pogon
 - modeli kategorij mono (1. del) 5/34
 Modeli enotrupnih čolnov na električni pogon
 - modeli kategorij mono (2. del) 6/36
 Pripomoček za obdelavo letvic za oplate ladijskih modelov in maket 4/25
 Projekt formula F2-75 8/5
 Projekt formula F2-75 - izdelava modela čolna 9-10/20 (priloga)
 Slovenka - RV-jadrnica metrskega razreda 2/16 (priloga)
 Tanker Santa Monica 8/12 (priloga)
 Timovnik - model motornega čolna (1. del) 6/30 (priloga)
 Timovnik - model motornega čolna (2. del) 8/10

Letalsko modelarstvo in maketarstvo, zmaj

ASW 28 4/7 (priloga)
 Bambi 1/10 (priloga)
 Čavka (kavka) 2/12
 Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Električni pogon - Reduktorji 1/14
 Električni pogon - Propelerji 3/10
 Električni pogon - Krmilniki hitrosti (1. del) 4/14
 Električni pogon - Krmilniki hitrosti (2. del) 5/12
 Električni pogon - Baterije (1. del) 6/12
 Električni pogon - Baterije (2. del) 8/26
 Električni pogon - Baterije (3. del) 9-10/44
 E-trainer (1. del) 5/27 (priloga)
 E-trainer (2. del) 6/9

Inka II 4/10 (priloga)
 Izdelava delov ELSV s pomočjo pozitivnega kalupa 4/16
 Jastreb 5/15
 Kako pobarvati radijsko vođeni model letala 9-10/26
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Modelarska goriva 9-10/24
 Musa 3/14
 Navijalo za zmajev vlečno vrstico 2/15
 Nekatere zmožljivosti letalskih modelov 5/30
 P-51 B/D mustang 6/6 (priloga)
 Polmaketa jadralnega letala Vrabec 8/14
 Polmaketa letala Pilatus PC-9 na gumo 6/15
 Pomožni voziček za vzlet jadralnih modelov v aeropregi 4/13
 RV-polmaketa letala pilatus PC-9 3/30 (priloga)
 Polmaketa jadralnega letala Sokol 7/14
 Svetovni rekord v korist znanosti 9-10/5
 Štorklja 9-10/30
 Tekmovalni deltoidni zmaj 1/12
 Test motorja OPS.15 3/12
 Terry - parkfly model za zabavo 3/8
 Težka industrija za lahke modele 1/2
 Tiger moth 7/8 (priloga)
 Vpliv spremembe velikosti modela na njegove lastnosti in zmožljivosti 6/11
 Vrtanje lukenj v nosilec motorja 5/31
 Zmaj iz stiropora 2/14
 Maketarstvo
 Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Gagarinova raketa 8/6 (priloga)
 In memoriam - Marcel Blažina 7/10
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Ljubljanski tramvaj 9-10/10
 Maketa kliperja 5/7
 Pilatus PC-9 1/34
 Pilatus PC-9 - slovenske barvne sheme 1/35
 Plastična ohišja železniških modelov 9-10/17
 Pripomoček za obdelavo letvic za oplate ladijskih modelov in maket 4/25
 Stenska vitrina za maketo 6/33
 Tanker Santa Monica 8/12 (priloga)

Male železnice

Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Ljubljanski tramvaj 9-10/10
 Male železnice na nürnbergskem sejmu 8/2
 Medpostajni avtomat 8/28
 Novost jesenskega boljšaka 4/6
 Obisk Märklinovega muzeja in sejma Modellbahn süd 6/4
 Plastična ohišja železniških modelov 9-10/17

Novo na trgu

1/31, 4/27, 6/26, 7/29, 8/27, 9-10/47

Plastično maketarstvo

Airbus A 321 Swissair 4/28
 Augusta a-109 KM 6/14
 Bachem Ba 349A z izstreliščem 8/4
 Boeing 737-800 »KLM« 3/27
 Challenger I KFOR (challenger I Mk.III) 9-10/53
 DEMAG 1t Zgkw D7 7/30
 Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 F-15E strike eagle 4/28
 Focke wulf Fw 190 D-11 5/14



Heinkel He 177 A-5 5/14
 Izdelajmo podlago za maketo 3/25
 Izdelava kalupov iz silikonskega kavčuka za ulivanje delov letalskih maket 9-10/28
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Lockheed Martin F-117 nighthawk 6/14
 LSRS strela-1 (SA-9 gaskin) – maketorama 2/33 (priloga) in 4/27 (popravek)
 Messerschmitt Me 163B-1a komet 2/11
 Messerschmitt 262A-1a/U-3 – izvidniška različica 1/16
 Novosti med plastičnimi maketami na nürnberškem sejmu 7/2
 Pilatus PC-9 – maketorama 2/6
 Saab JAS-39 gripen 1/16
 Samohodni raketni sistem zračne obrambe 9K31M strela-1 (SA-9 gaskin) 1/6
 Suhoj S-37 berkut 7/30

Računalništvo, internet

Brezplačna računalniška pošta 6/28
 Hišna elektronska pošta (1. del) 1/30
 Hišna elektronska pošta (2. del) 2/29
 Hišni splet (1. del) 3/26
 Hišni splet (2. del) 4/29
 Snemanje datotek z interneta 9-10/48
 Spletni klepetalnik – MSN Messenger 7/32
 Strežnik na klic 5/36

Radijsko vodenje

Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Frekvence za radijsko vodene modele 9-10/43
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 RV-naprava cockpit 2/25
 RV-sprejemnik serije »R« 7/28

Raketno modelarstvo in maketarstvo

Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Elektronski časovnik za raketne modele 7/34 in 8/28 (popravek)
 Gagarinova raketa 8/6 (priloga)
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Model rakete stirostar 1/8
 Raketa na elastiko 9-10/56
 Raketni model kategorije S3B po novih tekmovalnih pravilih 9-10/14
 Raketnomodelarska tekmovanja FAI v letu 2001 7/13

Reportaža

Dodatek koledarju modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 8/11
 Električno gnani modeli v Punitzu 9-10/8
 Evropsko prvenstvo z letalskimi modeli v kategorijah F-1A, B in C 2/2
 In memoriam – Marcel Blažina 7/10
 Koledar modelarskih prireditev v Sloveniji za leto 2001 7/6
 Koseška olimpiada ladijskega modelarstva 4/2
 Male železnice na nürnberškem sejmu 8/2
 Modelarske novosti na sejmu v Nürnbergu 9-10/2
 Nova modelarska trgovina v Logatcu 7/13
 Novost jesenskega boljšaka 4/6
 Novosti med plastičnimi maketami na nürnberškem sejmu 7/2
 Obisk Märklinovega muzeja in sejma Modellbahn süd 6/4
 Prvo svetovno prvenstvo v bojih z radijsko vodenimi letalskimi maketami 5/2
 Slovenija gre naprej ... 6/2
 Svetovni rekord v korist znanosti 9-10/5
 Tekmovanje MMK Logatec 1/4
 Težka industrija za lahke modele 1/2
 Timova novoletna delavnica 5/6
 Vrhunski dosežki slovenskih raketnih modelarjev 3/2
 Zračni boji na tekmah za svetovni pokal v Crngrobu 4/4
 2. evropsko prvenstvo ladijskih modelarjev v kategorijah M 3/6
 12. Alpski pokal 2/3
 12. pokal Mobby trophy 7/5
 22. Pokal Ljubljane 5/4

Timov portret

Andrej Vrbec 4/5

Timov test

Električna rezljača Scheppach ds 401 5/9
 Električna vbojna žaga KS 631 9-10/65
 Garnitura Minicraft MX 2 5/9
 Model ribiške barke Anja SL 35 9-10/59
 Model RV-čolna Graupner stiletto 7/26
 Natančni električni vrtalnik MiniMax MX 1 2/32
 Natančni vrtalnik MB 1012 2/32
 Pripomočki za graviranje Minicraft 1/27
 Rezkalnik KW 780 E 6/35
 RV-naprava cockpit 2/25
 Stabilni brusilnik Minicraft MB 450 4/33
 Stabilni krožni žagi Black & Decker KS 805 / KS 810 6/35
 Starjet 9-10/22
 Terry – parkfly model za zabavo 3/8
 Test akumulatorjev Ni-MH Sanyo RC-3000H 7/11
 Test motorja OPS.15 3/12
 Vbojna žaga MB 552 3/35

Timova priloga

ASW 28 – TIM 4
 Bambi – TIM 1
 Dirkalni avtomobilček – TIM 1
 E-trainer – TIM 5
 Gagarinova raketa – TIM 8
 Inka II – TIM 4
 Jaslice – TIM 4
 Laterna – TIM 4
 LSRS strela-1 (SA-9 gaskin) – maketorama – TIM 2
 P-51 B/D mustang – TIM 6
 Projekt formula F2-75 – Izdelava modela čolna – TIM 9-10
 RV-polmaketa letala pilatus PC-9 – TIM 3
 Slovenka – RV-jadrnica metrskega razreda – TIM 2
 Stenska ura z nihalom – TIM 1
 Tanker Santa Monica – TIM 8
 Tiger moth – TIM 7
 Timovnik – model motornega čolna – TIM 6

Za spretno roko

Dekoratívna škatla za šivalni pribor 9-10/64
 Deščica za brušenje 9-10/19
 Gravirani pirhi 8/35
 Izdelajmo papir za voščilnice 4/30
 Izdelki iz plutovinastih zamaškov 3/36
 Jaslice 4/31 (priloga)
 Ladjica na zračni pogon 8/34
 Laterna 4/36 (priloga)
 Miklavž (ali Božiček) iz papirja 3/28
 Mlinček na vodo in vetrnica iz platenk 2/36
 Nakit iz prosojnih plastičnih cevi in okrasnih vrvic 5/38
 Nakit iz varnostnih zaponk 7/36
 Noč čarovnic 2/37
 Novoletna jelka 4/39
 Okrasne sveče 6/38
 Okrasne sveče iz železnega voska 3/38
 Okraševanje kartonskih in kovinskih škatel s papirnatimi prtički 9-10/69
 Okraševanje keramike s papirnatimi prtički 7/38
 Okraševanje pirhov s papirnatimi prtički 8/36
 Okraševanje plastičnih in steklenih izdelkov 8/38
 Okraševanje s papirnatimi prtički, »podloženimi« z modelirno maso 9-10/70
 Okraševanje tekstila s papirnatimi prtički 9-10/66
 Podstavka za pirhe 8/32
 Primež za barvanje pirhov 8/36
 Raketa na elastiko 9-10/56
 Staranje izdelkov z uporabo pokajočega laka 9-10/68
 Stare stekleničke v novi preobleki 9-10/51
 Šah 9-10/62
 Šatulja iz furnirja 4/38
 Ugasni svečo skozi likaj 1/25
 Voščilnice 7/37
 Zvezda 4/35



Raketa na elastiko

DARJA ZOREC

Prav gotovo ni modelarja, ki si ne bi želel izdelati vsaj ene rakete. Pri tem mislim na tisto pravo raketo na modelarski raketni motorček. Žal pa marsikateri modelar začetnik nima pravega mentorja, ki bi mu jo pomagal izdelati. Čeprav so na voljo raketni kompleti celo za predšolske otroke, pa brez strokovne pomoči pri izdelavi in nadzoru pri izstreljevanju ne gre. Tudi še tako majhen raketni motorček ima v sebi pogonsko snov, ki zahteva primerno ravnanje.

Pred časom smo si v Timu ogledali izdelavo nekoliko drugačnih raket, ki za pogon ne uporabljajo pravih raketnih motorjev: raketo na vodo in stisnjen zrak (TIM 9/10, 1999/2000) in raketo na šumečo tabletko (TIM 9/10, 1998/1999). Prva za pogonsko sredstvo uporablja vodo, ki jo stisnjen zrak z veliko hitrostjo potisne skozi šobo na spodnjem delu rakete. Na istem principu deluje tudi druga raketa, le da v tem primeru vodo potisne plin CO_2 , ki se izloča pri raztapljanju šumeče tabletko v vodi.

Čeprav sta obe raketi precej nenavadni, pa se od raket na pravi reakcijski motor v bistvu zelo malo razlikujeta. Pri vseh gre za princip akcije in reakcije – snov, ki z veliko hitrostjo izhaja na zadnjem delu rakete, potiska (odriva) raketo v nasprotno smer – v zrak proti nebu. Raketi na alternativni pogon se po doseženi višini sicer ne moreta kosati s pravimi raketami, sta pa zato prav tako vznemirljivi.

Rakete lahko izstreljujemo tudi drugače, npr. z elastiko. Najbrž bo zdaj začel marsikateri izkušen raketni modelar negotovati in prigovarjati, da to sploh ni več raketno modelarstvo. Mogoče res ne, je pa zagotovo tak model zanimiva igrača, ki jo lahko otroci z majhno pomočjo odraslega izdelajo sami in se z njo zabavajo. Raketa na elastiko je tudi primeren izdelek za pouk tehnike (npr. v 6. razredu osnovne šole) ali poučen naravoslovni projekt.

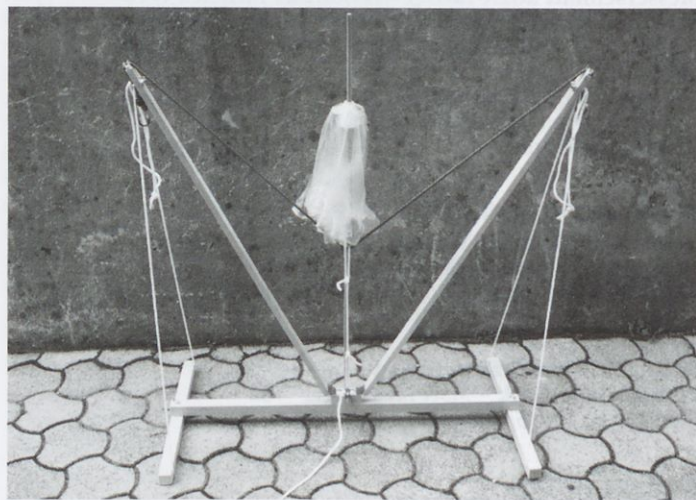
Raketa na elastiko

Raketa na elastiko se od raket na običajni pogon razlikuje predvsem po tem, da ne nosi pogonskega »goriva«, temveč energijo za premagovanje gravitacijske sile dobi od zunanega vira – elastike. Zato je tudi njena izstrelitvena naprava pravo čudo tehnike (slika 1). Če si dobro ogledate sliko 1, boste videli, da v bistvu sploh ni tako komplicirana, kot je videti na prvi pogled. Še najbolj je podobna loku z vdolano izstrelitveno rampo.

Najbrž se sprašujete, s čim je prekrita raketa na sliki 1. Čeprav raketa ne poleti visoko (do 10 m), za pristanek potrebuje padalo, ki upočasni njeno padanje. Ker pa ta raketa ne more sama izvržiti padala, jo preprosto prekrijemo z njim. Pri vzletu se padalo iz tanke in mehke folije rakete oprime, ko pa raketa začne padati, se pa-

dalo napolni z zrakom in razpre. Zadeva je zelo preprosta in zanesljivo deluje, žal pa ima tudi slabo stran. Padalo med poletom rakete povzroča namreč velik zračni upor, ki zmanjša njen doseg. Če se boste domislili boljšega načina, nam pišite (zorec@tehniskazalozba.si) in vaša inovacija bomo z veseljem objavili.

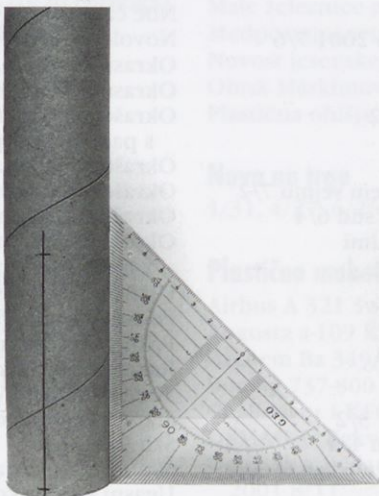
Tudi namestitvev rakete na izstrelitveno rampo



Slika 1



Slika 2



Slika 3

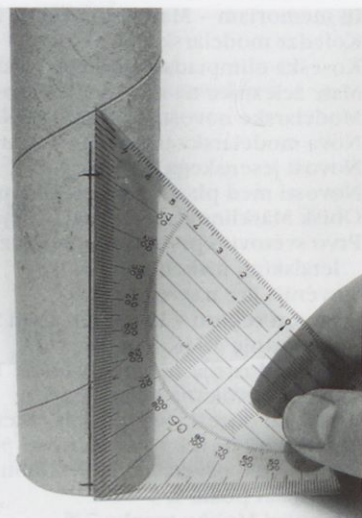
je nekoliko nenavadna in prav nič aerodinamična, se pa pri tem načinu pogona zelo dobro obnese. Raketa namreč ni namешčena ob izstrelitveni rampi, temveč teče izstrelitvena palica skozi njo (slika 1).

Izdelava rakete

Trup rakete naredimo iz kartonastega tulca za papirnate brisače. Na obeh kon-

cih vanj prilepimo okroglo ploščico iz balze (slika 2). Izdelamo ju iz dveh plasti vsaj 1,5 mm debele balze, ki ju zlepimo tako, da se letnice posameznih plasti križajo pod kotom 90° . Zlepljeni ploščici obtežimo in počakamo, da se lepilo dobro posuši. Ko je lepilo suho, ploščici prelakiramo z nitrolakom. S križnim lepljenjem in lakiranjem dobimo trdni ploščici iz sicer lahke in mehke balze. Na sredini obeh ploščic zvrtamo luknjo premera 10 mm. Na koncu trup še dvakrat prelakiramo z nitrolakom.

Trup postavimo na mizo in z ravnilom preverimo, ali stoji navpično (slika 3), nato pa označimo mesta, kamor bomo prilepili stabilizatorje (slika 4). Ker gre za eksperimentalno raketo, oblika stabilizatorjev niti ni tako pomembna. Bolj pomembno je, kako so usmerjene letnice na stabilizatorjih. Potekati morajo vzporedno z zgornjim robom krilc, saj so le na ta način dovolj trdni in se ne krivijo. Stabilizatorje izdelamo iz 1,5–2 mm debele bal-

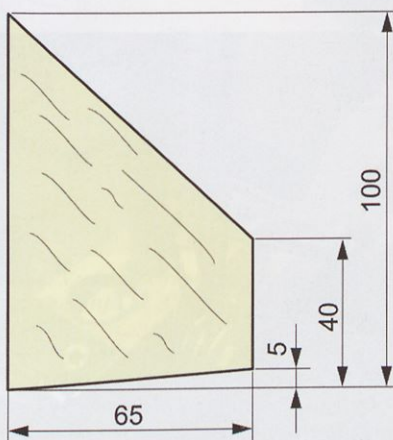


Slika 4

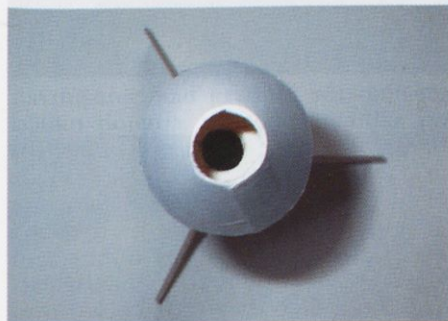


ze po načrtu na sliki 5. Zgornje robove stabilizatorjev z brusilnim papirjem nekoliko zaobljimo, s čimer zmanjšamo zračni upor. Tudi stabilizatorje dvakrat prelakiramo in jih z dvokomponentnim lepilom natančno prilepimo na trup.

Glavo rakete izdelamo kar iz risalnega papirja (šeshamerja). S šestilom narišemo krog s polmerom 10 cm in ga izrežemo. Nato naredimo zarezo do središča kroga in ga zvijemo v stožec. Notranji in zunanji konec zlepimo in počakamo, da se lepilo dobro posuši. Nato stožcu odrežemo konico, pri čemer naj bo odprtina glave (slika 6) nekoliko večja kot odprtini na trupu (npr. 12 mm). Tudi glavo polakiramo in jo, ko se lak posuši, prilepimo na trup. Slika 7 prikazuje dokončano raketo brez padala.



Risba 5



Slika 6



Slika 8

Padalo naredimo iz tanke in mehke plastične folije (npr. iz zaščitne folije, ki se uporablja pri beljenju stanovanja). Izrežemo krog s polmerom, enakim višini rakete (približno 30 cm), in v središču naredimo odprtino za izstrelitveno rampo. Dobro je, če rob odprtine utrdimo s sa-



Slika 7

molepilnim trakom. Na zunanji rob padala s kratkimi kosčki samolepilnega traku (1,5 cm) prilepimo 50 cm dolge kose sukanca. Pri tem na koncu sukanca naredimo vsaj dva vozla, s čimer preprečimo, da bi se izmuznil pod samolepilnim trakom. Enakomerno razporeditev vrvic dosežemo z navzkrižnim lepljenem. Ko prilepimo vse vrvice, padalo primemo na sredini in ga poravnamo v smeri vrvic. Vrvce zberemo in privežemo na trup (slika 8).

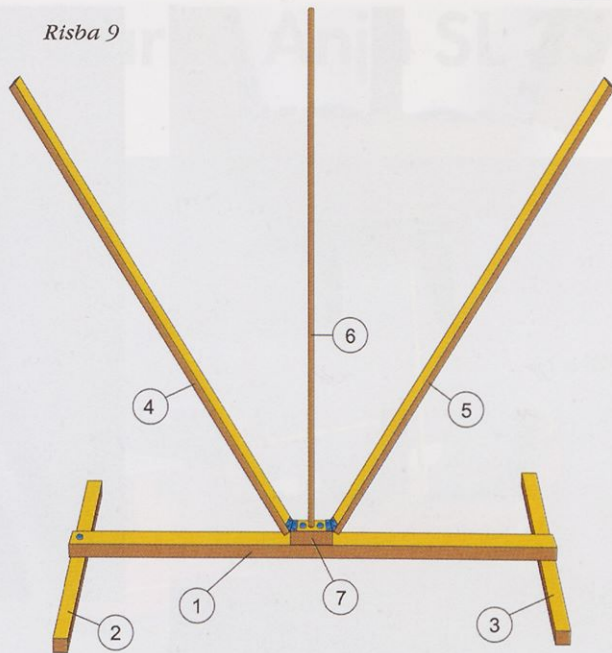
Izdelava izstrelitvene naprave

Izstrelitvena naprava (risba 9) je v bistvu zelo preprosta in popolnoma zložljiva. Sestavljena iz dveh delov, podstavka in izstrelišča. Podstavek je tako preprost, da skoraj ne kaže izgubljati besed. Na vzdolžno nosilno letev (1) sta priviti dve prečni nogi (2, 3), ki zagotavljata stabilnost celotne konstrukcije. Nogi sta na nosilno letev pritrjeni z vijakoma in krilnima maticama (sliki 10 in 11). Pri tem moramo med nogi in nosilno letev vložiti dve podložki, ki omogočata gladko premikanje sestavnih delov.



Slika 10

Risba 9



Na sredini nosilne letve izvrtamo tri luknje (slika 12). Manjši s premerom 7 mm sta namenjeni pritrditvenim vijakom izstrelišča, luknja v sredini pa dodatno učvrsti izstrelitveno palico (sliki 13 in 14).

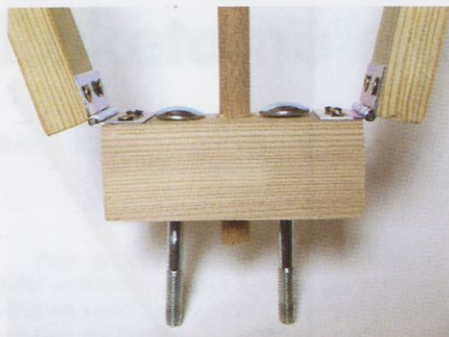
Tudi izstrelišče ni nič posebnega. Na spodnji del (7) sta s šarnirji pritrjeni dve palici, na kateri sta nameščeni elastika in izstrelitvena palica. Palici za elastiko bi bili lahko tudi negibljivi, vendar bi to one-



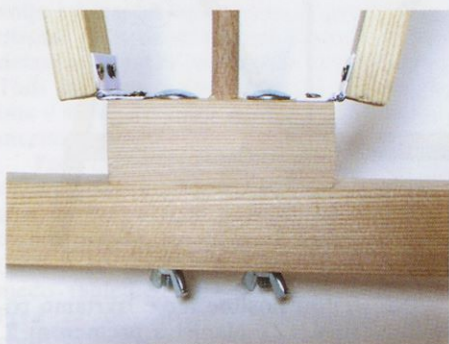
Slika 11



Slika 12



Slika 13



Slika 14

mogočalo zanimivo in poučno iskanje optimalnega kota palic in dolžine elastike.

Elastika in pritrditvene vrvice so na palici pritrjene z vijakom v obliki črke U, ki ga lahko vzamemo iz spojke za spajanje jeklenih pletenic. Ta vijak omogoča poljubno spreminjanje dolžine elastike in pritrditvenih vrvic. Drugi del spojke namestimo na vrh palice, kjer služi kot vodilo za elastiko (sliki 15 in 16). Kot se vidi na slikah 15 in 16, smo za izstrelitveno elastiko vzeli kar večnamenski napenjalac. Kljuge na njegovih koncih ne odstranimo, saj služi kot varovalka, ki preprečuje, da bi se napeta elastika izmuznila izpod vijaka. Iz istega razloga napenjalca tudi ne režemo ali krajšamo.

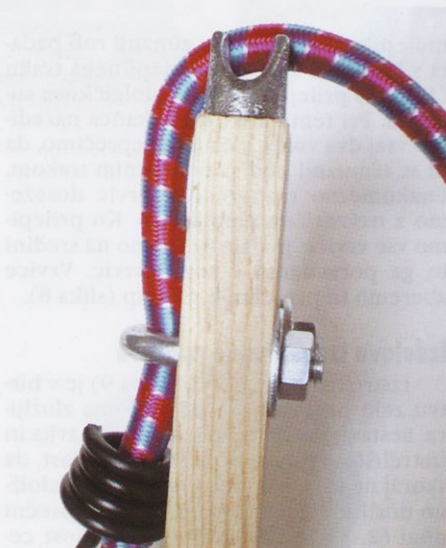
Na koncu izdelamo še sprožilno napravo. Iz varilne žice debeline 1 mm naredimo dve podolgovati zanki (slika 17). Prva ima dva ozka in približno 5 cm dolga ovojja, druga pa le en ovoj in kake 3 cm dolg zatič. Na sliki 18 vidimo, kako prvo zanko namestimo na izstrelišče (vijak obenem pričvrsti tudi izstrelitveno palico). Med ovoje zanke vstavimo podložke, ki preprečijo zvijanje, in vse skupaj z vijakom pritrdimo na vznožje izstrelišča. Manjšo zanko privežemo na 2–3 m dolgo vrstico.

Izstrelitev

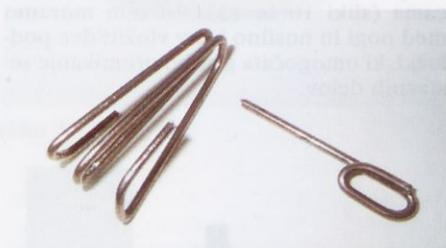
Vijake, s katerimi so elastika in pritrditvene vrvice pritrjene na palici, nekoliko popustimo in s spreminjanjem dolžine vrvice postopoma določimo kot izstrelišča. Nato iz manjšega kosa vrvice naredimo zanko, jo nataknemo na izstrelitveno palico in z njo napnemo elastiko (slika 19) proti sprožilni napravi. Drugi konec zanke vstavimo med ovoje sprožilne naprave in ga z zatičem učvrstimo (slika 20). Nazadnje nataknemo še raketo s padalom in jo namestimo na elastiko (slika 21). Dobro je, če na spodnjem delu trupa za lažjo namestitvev naredimo dva manjša utora.



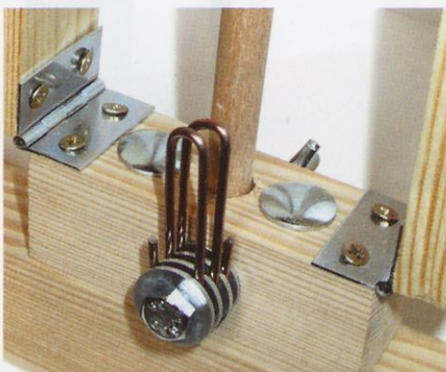
Slika 15



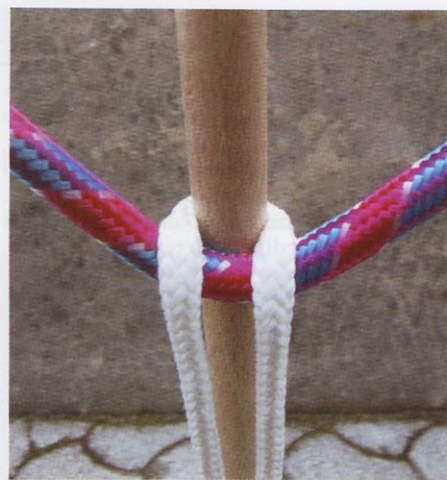
Slika 16



Slika 17



Slika 18



Slika 19



Slika 20



Slika 21

Opozorilo: Pri nameščanju rakete na izstrelitveno palico, se nihče ne sme dotikati vrvice z zatičem.

Ko je vse nared za izstrelitev, se za nekaj korakov odmaknemo od izstrelišča, opozorimo gledalce in sunkovito potegnemo za vrstico. S tem izvlečemo zatič, zanka popusti, prožnostna energija iz elastike se sprosti in raketa šine navzgor. Da bi se raketa zgubila med oblaki, se res ni treba bati, lahko pa pristane na strehi sosedove hiše.



Timov test – Model ribiške barke Anja SL 35

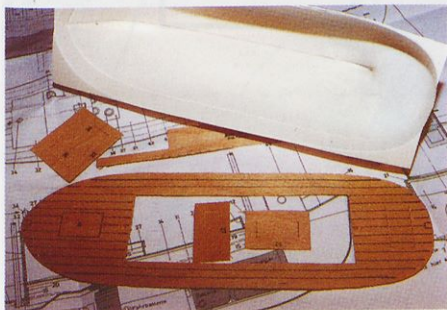
Počitniški dnevi so kot nalašč za izdelavo modela čolna, ladje ali jadrnice, saj je takrat tudi največ časa in možno-sti za njegovo preizkušanje oziroma

Odločili smo se za Graupnerjev komplet za izdelavo modela ribiške



Slika 1. Vsebina Graupnerjevega kompleta za izdelavo modela ribiške barke Anja SL 35

spuščanje. Čeprav vsako leto v dvojni številki revije TIM objavimo kak načrt, ki je ravno prav zahteven, da se z njim lahko spoprimejo tudi začetniki, bomo letos naredili manjšo izjemo. Pogosto se namreč izkaže, da celo za dokončanje preprostejšega izdelka kljub razmeroma dolgim počitnicam zmanjka časa. Vzrokov za to je več: prvotno navdušenje nad gradnjo sčasoma nekoliko pojenja, neredko zmanjka potrpljenja, ker model »ne gre skupaj« sam od sebe, delo prekine odhod na morje ali kam drugam, kamor ni mogoče »preseliti« cele domače ladjedelnice, ipd. Zdi se, da imajo mladi modelarji največ težav z izdelavo trupa, ki tudi pri še tako preprostem modelu zahteva precej izkušenj in časa. Zato smo se letos odločili, da vam namesto popolne samogradnje ladijskega modela od začetka do konca predstavimo komplet, v katerem je trup že narejen, vi pa morate sestaviti nadgradnjo in seveda vgraditi motor, če nameravate model spuščati po vodi.



Slika 2. Neenakomerno debele in preveč razmaknjene črte, ki ponazarjajo ladijski pod na krovu, je najbolje prebrusiti ali prelepiti z ozkimi trakovi furnirja.

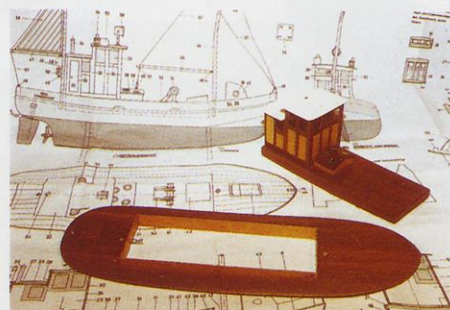
barke Anja SL 35 v merilu 1 : 60 (dolžina 358 mm, širina 114 mm), ki je namenjen vsem tistim, ki želijo največ en teden po tistem, ko prinesejo škatlo iz trgovine, na bližnjem ribniku že preizkušati plovne sposobnosti sestavljenega modela (slika 15). Pri odločitvi za ta komplet je imela poleg kakovosti izdelave njegove vsebine in videza končnega izdelka pomembno vlogo tudi cena. Ta znaša 5.617 tolarjev. Morda se bo komu zdela visoka, toda upoštevati morate, da so v kompletu poleg zelo preglednega načrta in podrobnih navodil (žal ne tudi v slovenskem jeziku) ter že prej omenjenega plastičnega trupa še vsi izsekani sestavni deli iz vezane plošče, letvice za jambore, furnir, medeninaste pripone, cela vrečka drobnih dodatkov, celuloid za »zasteklitev« oken v kabini, vrvice, jadro, krmilo in celó tuba lepila UHU hart (slika 1). Dokupiti morate torej le barvo. Tudi nakup pogonskega motorja vas ne bo preveč udaril po žepu, saj Graupnerjev pogonski komplet Multispeed 140 (kat. št. 1147), v katerem sta poleg motorja Speed 280 z zobniškim prenosom 1 : 2 še gred, os in trikraki ladijski vijak s premerom 30 mm, stane le 3.738 tolarjev. Za njegovo napajanje lahko uporabite akumulatorski komplet (npr. Graupner 4N - 1500 RC, eco-power 4,8 V / 1,5 Ah; kat. št. 2494) ali navadne baterije. Modelar z nekaj izkušnjami, ki ima v svojem delovnem kotičku najnujnejše modelarsko orodje (rezljača, nož, komplet iglastih pilic, miniaturni električni vrtalnik s svedri in drugim priborom, majhne klešče in izvijač), ter nekaj drobnih pripomočkov, kot so bucike,



Slika 15. Model ribiške barke Anja SL 35 na sliki je narejen po kompletu, ki ga lahko (prav tako kot tudi motorček in akumulatorje) dobite v trgovini slovenskega zastopnika firme Graupner (MIBO modeli, Stara cesta 10, Logatec, tel. 01/750-90-60) oziroma v boljše založenih modelarskih trgovinah po Sloveniji.

ščipalke in elastike, lahko omenjeni model naredi v 20–25 urah. Natančnejša izdelava, prelepljanje krova s trakovi furnirja in finejša dodelava podrobnosti pa ta čas seveda podaljšata.

Krov in nadgradnja ribiške barke sta iz 1,5 mm debele vezane plošče. Posamezne sestavne dele je treba po zasekanih črtah previdno izrezati z nožem in jim obrusiti vse robove, ki so ponekod nekoliko krivi. Edina večja pomanjkljivost kompleta, ki bi jo izdelovalec lahko odpravil brez večjih težav, so neenakomerno debele, preveč razmaknjene in zelo površno odtisnjene črte, ki ponazarjajo ladijski pod na krovu (slika 2). To slabost lahko obidete tako, da črte zbrusite z brusilnim papirjem in s tankim flomastrom narišete nove. Precej lepši videz izdelka pa boste dosegli, če boste krov (9) ter tudi vse zunanje površine sestavljenega dvignjenega dela (18, 19, 20 in 21) prelepili s 4 mm širokimi in 0,5 mm debelimi trakovi



Slika 3. Povišan okvir pravokotne odprtine na krovu se mora tesno prilegati nadgradnji s krmarsko kabino.



orehovega furnirja, ki jih dobite v nekaterih modelarskih trgovinah (slika 3). Ko se lepilo posuši, površino obrusite s finim brusilnim papirjem in vsaj dvakrat prelakirajte. Da se bo krov lepše prilegal žlebu na notranji strani plastičnega trupa, mu s spodnje strani po vsem obodu nekoliko stanjšajte rob.

Vzdolž obeh daljših stranic pravokotne odprtine krova s spodnje strani prilepite že prej zlepljene in obrusene dele 11 in 14, ki držijo krov v nekoliko usločeni obliki, ter mednje še krajši stranici 15. Tik ob njih prilepite koščke smrekove letvice s prerezom 5 x 5 mm, ki služijo za okrepitev stika, obenem pa



Slika 4. Lepljenje 4 in 6 mm širokih trakov furnirja, ki ponazarjajo okvirje oken in vrat na kabini

omogočajo zanesljivejšo postavitev jamborov. Dobljeni okvir, ki preprečuje vdiranje vode v notranjost trupa, obdelujte toliko časa, da se bo čim tesneje prilagal pokrovu s krmarsko kabino. Z njenim sestavljanjem ne bi smeli imeti težav. Pomagajte si s ščipalkami, elastikami in bucikami, na koncu pa vse dobro obrusite. V kompletu je sicer priložen kos furnirja, namenjen izdelavi trakov za ponazoritev okvirjev oken in vrat na kabini, a imeli boste manj dela, če boste spet uporabili kar kupljene 4 in 6 mm široke trakove orehovega furnirja (slika 4). Kabino dvakrat prelakirajte, z notranje strani prilepite koščke celuloida in od zgoraj oba dela strehe, ki ju prej prebarvajte z belo barvo.

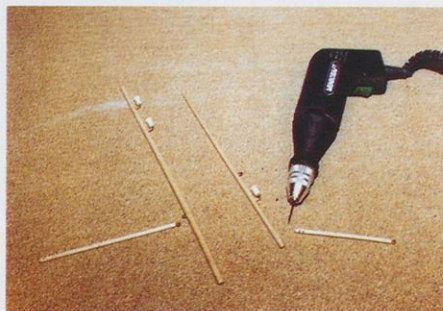
Da se model ne bi prevračal, morate narediti podstavek. Zanj potrebujete nekaj 5 ali 6 mm debele vezane plošče in dva 170 mm dolga kosa okrogle bukove palice s premerom 8–10 mm (slika 5). Notranja robova opor (njuna oblika je v polovičnem risu podana na načrtu) morate na zgornjem delu nekoliko posneti, da se bosta natančneje pri-



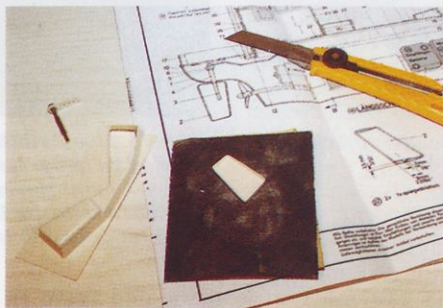
Slika 5. Opori podstavka modela se morata čim bolj prilegati obliki trupa.

legala obliki trupa. Podstavek zlepite, obrusite, prekitajte in nekajkrat prebarvajte. Na notranji rob opor lahko nalepite tanek trak usnja ali filca, da ostri robovi podstavka ne bodo poškodovali nanosa barve na trup.

Jambora, buma in druge drobne dele izdelajte oziroma sestavite po ris-



Slika 6. Za vrtanje lukenj v jamborih uporabite miniaturni modelarski vrtalnik.



Slika 7. Krmilo je sestavljeno iz dveh simetrično oblikovanih kosov plastike.

bah na načrtu. Za vrtanje lukenj v jamborih uporabite električni modelarski vrtalnik s čim tanjšim svedrom (slika 6). Krmilo sestavite iz dveh polovic, ki jih previdno izrežite iz priložnega kosa plastike, zgladite s finim brusilnim papirjem in trdno zlepite (slika 7).

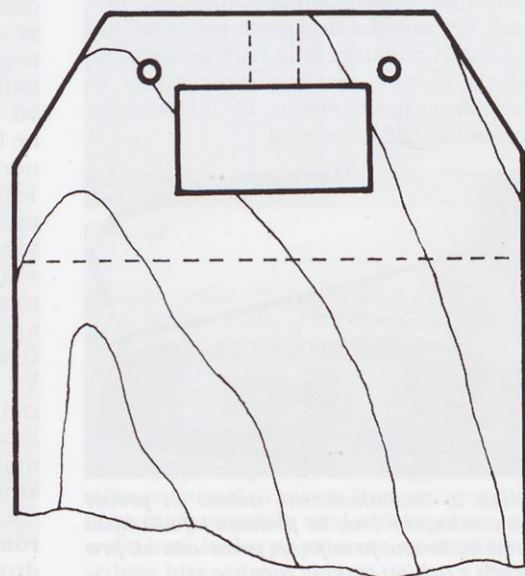
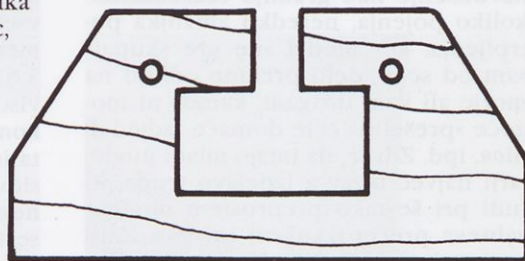
V trup najprej na označenih mestih z ostrim 3,5 mm svedrom previdno (najbolje kar z roko) izvrtajte luknje za krmilo, vodilo gredi in odprtine tik nad robom krova. Do zahtevane oblike jih povečajte z okroglo in ploščato iglasto pilico. Šele nato z ostrimi škarjami natančno odstrizite odvečni zgornji del korita in ga zgladite s finim brusilnim papirjem.

Da ga kasneje ne bi po neodnosti poškodovali ali zamazali z lepilom, v trup še pred njegovim barvanjem prilepite nosilec osi krmila. Drugače je z nosilcem motorja in baterije, ki ga v trup dokončno prilepite šele po barvanju notranje strani ograje krova. Če nameravate za pogon uporabiti komplet Multispeed 140, boste morali pri njegovi vgradnji v model ubrati nekoliko drugačno pot, kot je prikazana na načrtu. V kos vezane plošče iz kompleta izžagajte

15 x 27 mm veliko odprtino ter nanj prilepite še en kos 5 mm debele vezane plošče. (Obrisa obeh v naravni velikosti kaže risba 8.) Ob strani prilepite tudi dva kosa smrekove letvice s prerezom 5 x 5 mm in ju na spodnji strani s fino rašpo ali grobim brusilnim papirjem nekoliko posnemite, da se bosta čim bolj prilegala obliki trupa (slika 9). Sedaj elektromotor z dvema 10 mm dolgima vijakoma M 3 poskusno privijte v izvrtani luknji in se prepričajte, ali nosilec in vodilo gredi motorja ležita popolnoma vodoravno. Zaradi potrebe po morebitnih »vzdrževalnih posegih«, pa tudi zato, da boste motor lahko še kdaj vzeli iz modela, obe matici na spodnji strani prilepite na les (slika 10), zaščitnemu plastičnemu pokrovčku zobniškega prenosa pa odžagajte spodnji, polkrožno oblikovani del (slika 11).

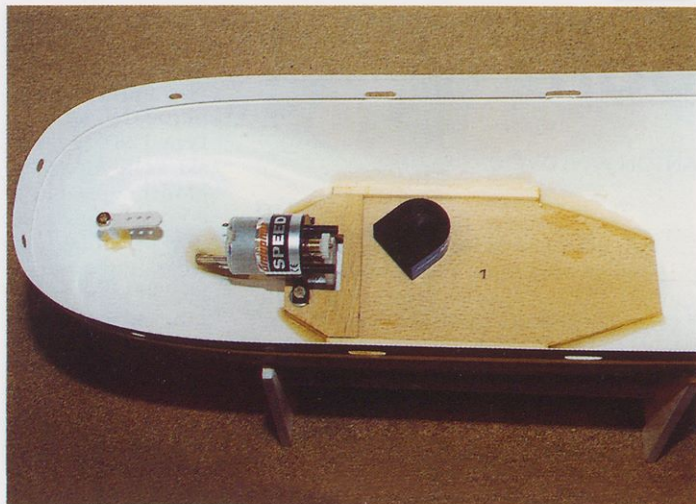
Sedaj se lahko lotite barvanja trupa, ki je na notranji strani bel, na zunanji pa živordec (z izjemo črte v višini krova in klinastega dela na sprednji strani). Za barvanje je najbolje uporabiti akrilne barve v pršilki, s katerimi ni težko delati, hitro se sušijo in so zelo obstojne. Ko prebarvate notranji zgornji del trupa z belo barvo, prilepite nosilec z motorjem v trup. Po možnosti uporabite dvokomponentno lepilo, s katerim dobro namažite oziroma zalijte vse stične površine (slika 12). Pazite, da vodilo gredi motorja na zadnji strani ne bo gledalo iz trupa več kot 5 mm. (Na tem mestu velja omeniti še to, da je v originalnem načrtu prikazana tudi možnost

Risba 8. Oblika obeh delov, ki sestavljata nosilec motorja in baterij (merilo 1 : 1)

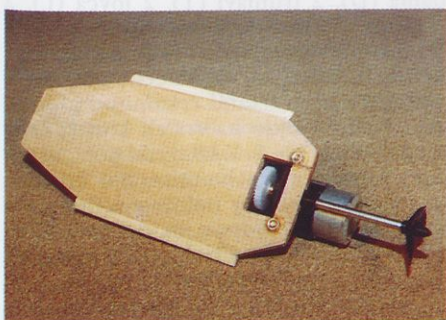




Slika 9. Nosilec je prilagojen motorju iz Graupnerjevega pogonskega kompleta Multispeed 140 (kat. št. 1147).



Slika 12. Položaj prilepljenega nosilca z motorjem v trupu modela



Slika 10. Pogled na nosilec z motorjem s spodnje strani; matici sta prilepljeni.



Slika 11. Zaščitnemu plastičnemu pokrovčku zobniškega prenosa je treba zaradi kasnejše možnosti snemanja odžagati spodnji, polkrožno oblikovani del.



Slika 13. Trup modela je najlažje prebarvati z akrilnim lakom v pršilki.

Slika 14. Še dobro uro dela – in model bo lahko prvič zaplul! (slika desno)

vgraditve naprave za radijsko vodenje v model, ki pa v okviru te predstavitev kompleta ni posebej opisana.)

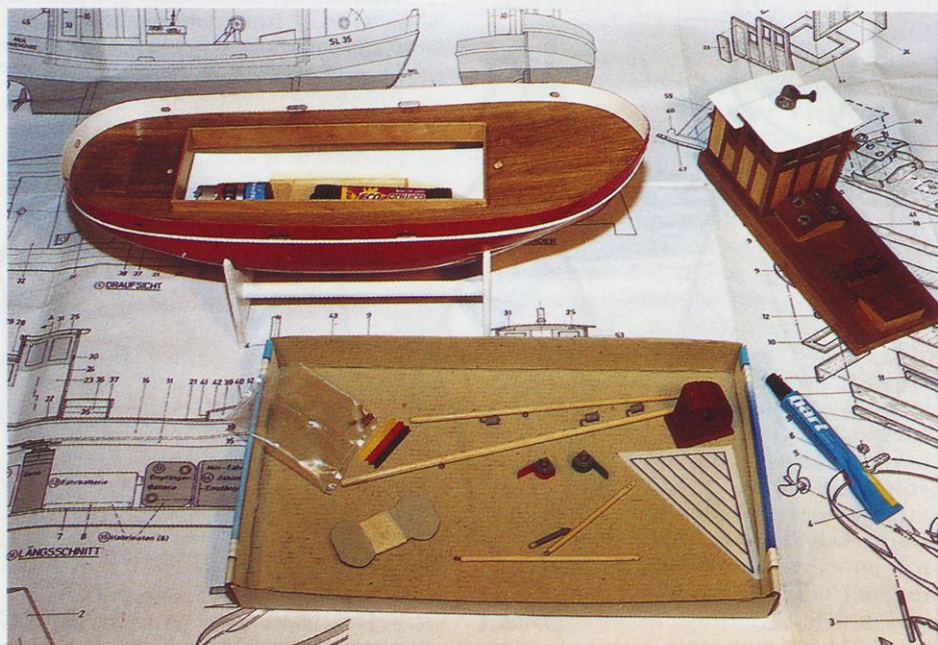
Prebarvani del nato zaščitite z ličarskim lepilnim trakom, notranjost trupa (motor) pa s kosom lepenke, ki ga ukrožite po obliki krova (slika 13). Zunanjo stran prebarvajte z rdečo barvo. Ko se ta posuši, z lepilnim trakom in papirjem zaščitite vse dele razen izbočene črte okrog vsega trupa in klinastega dela na kljunu. Te površine morajo biti bele.

Sledi lepljenje krova. Lepilo previdno nanesite v žleb, da z njim ne zapakate okolice. Med sušenjem lepila trup postavite v stojalo in na sredini narahlo stisnite z eno ali dvema svorama, nato pa nadaljujte z montažo vseh preostalih delov (slika 14) – jamborov, vrvic, jadra in zastavice, signalnih luči itd. Na dno trupa prilepljeni nosilec motorja je obenem tudi ležišče za baterije. Da se te med vožnjo ne bi premikale sem in tja po modelu, uporabite 5 cm dolg kos sprijemnega traku (velcro); del s kaveljčki prilepite na dno modela, kosma-

ti del pa na baterijski komplet. Stikalo za vključitev in izključitev motorja pritrdite na kakšno manj opazno, vendar še lahko dosegljivo mesto na krovu. Dostop do motorja in baterij je mogoč skozi odprtino na krovu, potem ko odstranite nadgradnjo s krmarsko kabino, ročico krmila pa dosežete skozi pokrovček na zadnjem delu krova. Os krmila utrdite s priloženima maticama ravno toliko, da se to ne bo moglo premikati samo od sebe.

Če ste bili pri delu skrbni, imate pred seboj ličen model ribiške barke (slika 15), ki vam bo popestril počitniške dni, kasneje pa bo lahko služil tudi kot okras na knjižni polici.

Za konec povejmo, da je v Graupnerjevi ponudbi še nekaj zanimivih začetniških ladijskih modelov, ki so narejeni na podoben način kot Anja 35 SL, tj. imajo plastičen trup in bolj ali manj »klasično« nadgradnjo. To so vlačilec Pollux (5.617 SIT), turistična ladja Carina (6.599 SIT) in vlačilec Fuchs (14.905 SIT). Vsi so prirejeni za pogon z elektromotorjem.

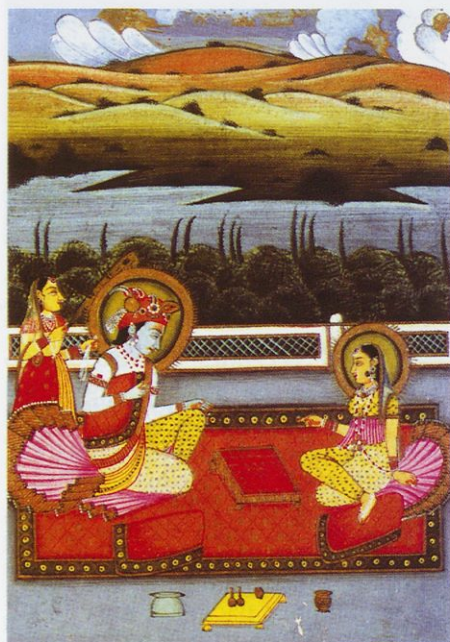




Šah

ANTON PAVLOVČIČ

Igra šah izvira iz Indije. Razvila se je iz posebnega obreda na sveti plošči, imenovani »aštápada« (slika 1). Število 8 je imelo v veri bramanov in budistov posebno mesto. V času ved je dobil kvadrat aštápade 8 x 8 korakov, še kasneje pa so nanj začeli postavljati figure, ki so sprva ponazarjale pet staroindijskih elementov narave, kasneje pa sliko vojne. Približno v 6. stoletju je nastala igra »čaturanga«, ki so jo kmalu



Slika 1. Slika iz 17. stoletja kaže indijski par med igro na plošči aštápada.

prevzeli Perzijci in za njimi Arabci, v Evropo pa je kot »šatrandž« prišla okrog 10. stoletja. Leta 1283 je španski kralj Alfonz X. Modri napisal knjigo o šatrandžu, šele v 15. stoletju pa lahko govorimo o igri, ki je po različnih spremembah in dopolnitvah dobila obliko šaha, kakršnega poznamo danes. Za začetek obdobja sodobnega šaha štejemo leto 1475 in ob koncu 15. stoletja je v Španiji izšla prva tiskana knjiga o tej priljubljeni igri. Z italijanskih dvorov se je šah v 18. stoletju preselil v pariške in londonske kavarne, v 19. stoletju pa so sprva v Evropi in nato še v Ameriki začeli nastajati prvi šahovski klubi. Prvi šahovski klub pri nas je začel delovati 31. januarja 1912 v Ljubljani. Leta 1924 je bila v Parizu ustanovljena Mednarodna šahovska zveza (FIDE), ki od leta 1927 naprej prireja šahovske olimpiade. Ta največji šahovski dogodek bo prihodnje leto na Bledu, o čemer lahko več preberete na lepo urejenih spletnih straneh Šahovske zveze Slovenije (<http://www.sah-zveza.si/>). Na njih najdete še mnogo zanimivosti o šahu in povezave na številne druge spletne strani. Posebej velja omeniti dva večja naslova: <http://chess.about.com/games/chess/> in <http://w3.chess.net/>.

Ker v slovenskem jeziku obstaja veliko začetniške in nadaljevalne literature o šahu, bomo v tem prispevku čisto na kratko povzeli le nekaj glavnih pravil. Šahovnica ima 8 x 8 = 64 polj, na katera razporedimo 32 figur – 16 belih in 16 črnih (oziroma svetlih in temnih). Vsaki strani

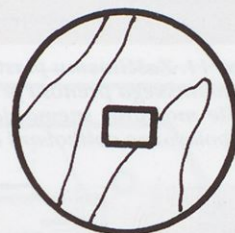


Slika 12. Videz narejene šahovnice z izrezljanimi figurami

pripadajo naslednje figure: 1 kralj (K), 1 dama (D), 2 trdnjavi (T), 2 lovca (L), 2 skakača (S) in 8 kmetov (brez oznake). Vodoravne vrste, gledane s strani igralca z belimi figurami, so oštevilčene od 1 do 8, navpične pa z malimi črkami od a do h. Bele figure stojijo na vrstah 1 in 2, črne pa na vrstah 7 in 8. V šahovski notaciji poteze zapisujemo s kombinacijo črke, ki označuje figuro, ter položajem figure na šahovnici pred potezo in po njej. Tako npr. premik lovca s polja f8 na polje c5 skrajšano zapišemo Lf8-c5.

Posamezne šahovske figure imajo svoj pomen in zato tudi pravila, po katerih jih lahko premikamo po šahovnici. Kmetje se lahko premikajo le za eno polje naprej, skakači se premikajo v obliki črke L v vse smeri, lovci samo diagonalno (po belih oziroma črnih poljih), trdnjave samo vodoravno in navpično, dama pa v vse smeri. Ne glede na to, da je dama torej »najmočnejša« figura na šahovnici, se vsa igra pravzaprav vrti okoli kralja. Namen obeh igralcev je namreč nasprotnikovemu kralju onemogočiti premik na katero koli polje – tj. ga matirati.

Risba 2. Obrisi šahovskih figur in podstavka v naravni velikosti. Ker za šahovsko igro potrebujete 32 figur – 16 belih in 16 črnih (oziroma svetlih in temnih) –, morate iz vezane plošče izžagati 2 kralja, 2 dami, 4 trdnjave, 4 lovce, 4 skakače in 16 kmetov ter seveda 32 okroglih podstavkov.



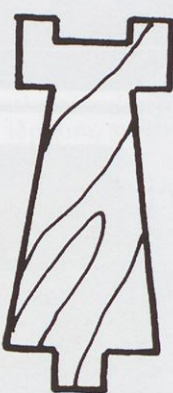
PODSTAVEK



KRALJ



DAMA



TRDNJAVA



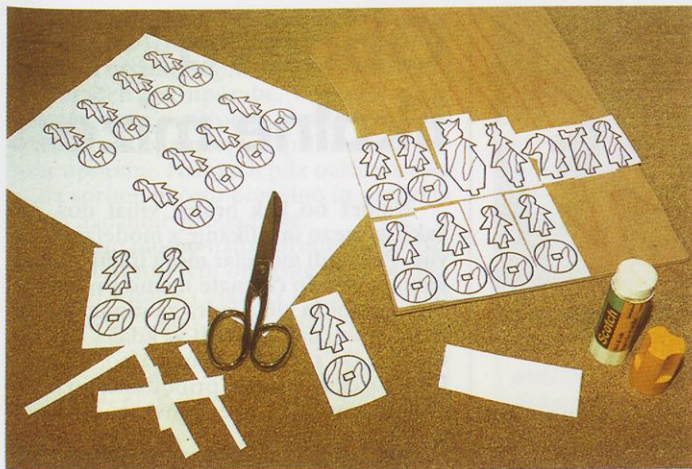
SKAKAČ



LOVEC



KMET



Slika 3. Lepljenje fotokopij z odstranljivim lepilom



Slika 4. Brušenje šahovskih figur pred barvanjem oziroma lepljenjem

Izdelava

V preteklosti so bili kompleti za šahiranje izdelani ročno, zato so bili prave mojstrovine. Največkrat so bili umetelno izrezljani iz lesa ali slonovine. Tudi danes je mogoče v trgovinah dobiti komplete za šahiranje različnih izvedb, velikosti in iz različnih gradiv. Nekateri so izredno lepi, temu primerno dragi (oziroma dragoceni) in lahko služijo tudi kot zanimiv okras, več pa je takih, ki sicer niso nič posebnega, a v večini primerov povsem dobro služijo svojemu namenu. No, če pri hiši še nimate figur in šahovnice, jih lahko naredite tudi sami (slika 12). Na risbi 2 so v naravni velikosti narisani obrisi vseh figur. Da bi se izognili njihovega zamudnemu in nenatančnemu prerisovanju, jih raje nekajkrat prefotokopirajte (slika 3) in razstrižene kose papirja z odstranljivim lepilom Scotch Attacca Stacca prilepite na gladko obruščen kos 5 mm debele vezane plošče.

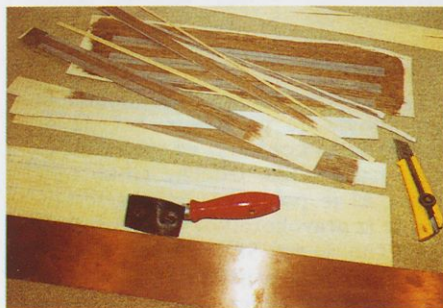
Oblike figur so zelo preproste, zato se njihovega izžagovanja z modelarsko rezljačo lahko lotijo tudi popolni začetniki, ki si bodo tako pridobili precej izkušenj. Zares paziti je treba le pri izdelavi pravokotnih utorov v okroglih postavkih. Bolje je namreč izžagati nekoliko ožje in jih potem popraviti z majhno iglasto pilico, kot pa preširoke, in kasneje imeti težave pri lepljenju oziroma sestavljanju figur.

Ko ste z žaganjem gotovi, figuram obrusite vse robove (slika 4), nato pa jih eno polovico zlepite. To bodo vaše bele figure. Drugo polovico (črne figure) prej prebarvajte s temnim lužilom ali kakim drugim zaščitnim premazom za les in šele nato zlepite. V nasprotnem primeru se barva na mestih okoli stikov, zamazanih z lepilom, ne bi prijela, kar bi kvarilo videz takih figur. Da bi bile bolj zaščitene pred vlago in umazanijo, vseh 32 figur na koncu še dvakrat prelakirajte s prozornim lakom na vodni ali nitro osnovi. Za čas, ko jih ne boste potrebovali, jih spravite v primerno veliko kartonsko ali plastično škatlico.

Figure torej imate, sedaj pa potrebujete še šahovnico. Če se vam že zelo mudi šahirat, je najbolje, da na 36 x 36

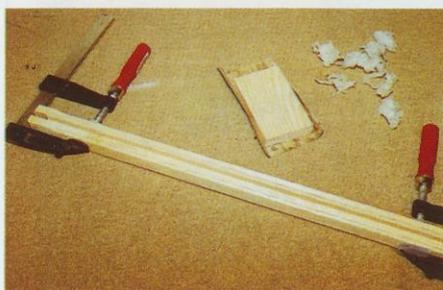


Slika 5. Risanje črt in njihovo preplepjanje pred rezanjem

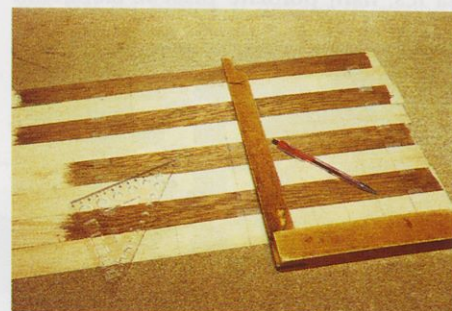


Slika 6. Lepilni trak preprečuje trganje furnirja med rezanjem.

cm velik kos debelejšega kartona ali lesonita z debelim flomastrom narišete mrežo s 64 polji (4 x 4 cm). Črna polja lahko pobarvate oziroma prelepate s črnim kolažnim papirjem ali samolepilno folijo. Precej več dela je z izdelavo šahovnice iz furnirja (slike 8–10), ki pa je zato tudi precej lepša. Zanj potrebujete 36 x 36 cm velik kos 8–10 mm debe-



Slika 7. Da bi bili stiki med polji šahovnice čim bolj natančni, trakove stisnite med dve letvi in obrusite po obeh robovih.



Slika 8. Pri vnovični delitvi na osem trakov si pomagajte s kotnikom.

le iverne plošče oziroma dveh zlepljenih plošč lesonita ter nekaj kosov čim debelejšega in enakomerno raščenelega svetlega in temnega furnirja s skupno površino nekaj manj kot četrt kvadratnega metra. Če imate samo furnir svetle barve, ga polovico vsaj dvakrat enakomerno prebarvajte s temnim lužilom. Na osušeno površino narišite 40 mm široke pasove in jih prelepate z lepilnim trakom (slika 5) ter ob jeklenem ravnilu ali dovolj dolgem ravnem kosu vitroplasta razrežite z ostrim modelarskim nožem ali posebnim fino ozobljenim nožem za furnir (slika 6). Dobljene trakove stisnite med dve letvi in jim z brusilnim papirjem, ovitim okoli ravne lesene kladice, poravnajte robove (slika 7). Sedaj štiri pobarvane in štiri nepobarvane trakove izmenično položite tesno drugo poleg drugega na ravno podlago in na treh ali štirih mestih zlepite s koščki lepilnega traku. S pomočjo ravnila in kotnika razdelite površino na osem 40 mm širokih trakov (slika 8) ter jih prelepate z lepilnim trakom, da po rezanju ne bodo razpadli. Zlepek še enkrat razrežite na trakove in jih narahlo oštevčite s svinčnikom. Trakove izmenično zamaknite za eno polje navzgor oziroma navzdol, odvečne kvadratke furnirja pa prestavite na nasprotno stran, kjer manjkajo (slika 9). Ko vse skupaj spet tesno zlepite s koščki lepilnega traku, pri čemer morate paziti, da so zunanje stranice pravokotne druga na drugo, je pred vami »intarzirana« šahovnica. Obrobite jo s približno 25 mm širokimi trakovi enako debelega furnirja



Slika 9. Zamikanje trakov za eno polje navzgor oziroma navzdol

kake druge vrste, ki jih na vogalih zarežite pod kotom 45° (slika 10).

Na nosilno ploščo šahovnice s čopičem enakomerno nanesite belo lepilo za les, nanj položite plast iz zlepljenih



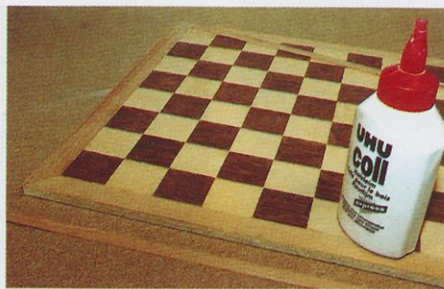
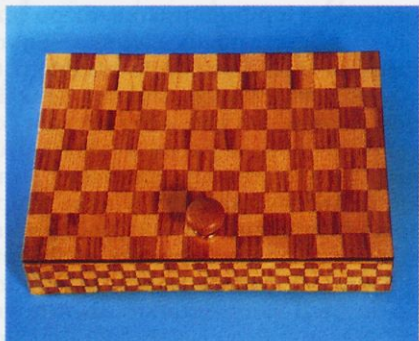
Slika 10. Trakove furnirja, iz katerih je narejena obroba šahovnice, na vogalih zarežite pod kotom 45°.

Dekorativna škatla za šivalni pribor

DANIJELA RING

Na podoben način, kot je narejena šahovnica, je z dvema različnima vrstama furnirja mogoče okrasiti tudi škatle za šivalni pribor, pa oglete ali valjaste posode in šatulje za nakit ali drobnarije.

Obod škatle naredite iz gosto raščernih poskobljanih smrekovih letvic s prerezom 40 x 10–12 mm, dno in pokrov pa iz vezane plošče ali lesonita. Obod prilepite na dno, pokrov pa privijte z dvema majhnima šarnirjema. Furnir s škarjami (ali z nožem ob jeklenem ravnilu) razrežite na enako velike kvadratke, ki jih nato drugega poleg



Slika 11. Stranske robove je najbolje zaščititi s trakovi nekoliko debelejšega furnirja ali tankimi letvicami.

kosov furnirja in vse skupaj dobro stisnite s čim več mizarskimi svorami. Pustite, da se zlepek zares dobro posuši; šele potem z ostrim nožem previdno obrežite presežek furnirja.

Šahovnica bo lepša, če boste z ozkimi trakovi furnirja ali s tankimi letvicami oblepili tudi njene robove (slika 11). S konico modelarskega noža previdno odstranite ves lepilni trak in z zelo finim brusilnim papirjem zgladite vso površino. Ne pritiskajte preveč, da ne poškodujete nanosa lužila na temnih poljih. Šahovnico na koncu še nekajkrat prelakirajte s prozornim lakom. Da se na gladki površini ne bi premikala sem in tja, na vse štiri vogale s spodnje strani prilepite okrogle koščke plastike ali gume, s kakršnimi so opremljene noge stolov in miz, da med premikanjem ne odrgnejo tal.

drugega lepite na površino, dokler je popolnoma ne prekrijete. Seveda ni nujno, da so kvadratici na vseh površinah enako veliki. Izdelate lahko tudi motiv, ki je poleg kvadratkov sestavljen še iz pravokotnikov in trikotnikov (glej Tim 4, str. 38). V tem primeru vzorec narišite najprej na papir in ga nato prenesite na les.

Ko se lepilo posuši, površino zgladite z brusilnim papirjem in prelakirajte. Za lažje odpiranje na pokrov pritrdite ročaj, ki ga lahko izstružite sami, ali pa ga kupite v trgovini z okovjem.

Če bo škatla služila shranjevanju šivalnega pribora, na notranjo stran pokrova prilepite ustrezno velik kos mahgume za vbadanje igel in bucik.



Obnova likalne mize

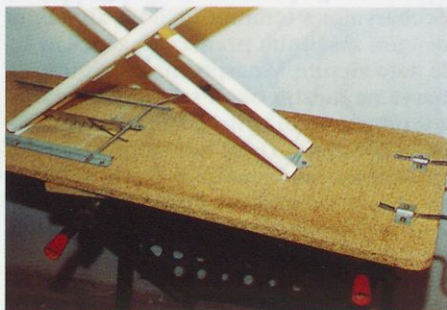
Najbrž bo kak bralec vihal nos, češ kakšno zvezo ima likanje z modelarsko revijo. Pač; tudi modelar mora imeti kdaj zlikano srajco. In če znate mamoprošiti, naj vam zarobi in zlika jadra za model jadralnice, je prav, da se ji tudi vi kdaj s čim oddolžite. Da sploh ne omenjamo, s koliko lažjim srcem jo boste prihodnjič, ko boste šli mimo modelarske trgovine, »nažicali« za kak dodatni tolar ...

Nekoliko starejši modeli likalnih miz so bili večinoma sestavljeni iz zlozljivega kovinskega podnožja, na katero je bila privijačena likalna površina iz iverne plošče. Čeprav je les zelo vzdržljivo gradivo, pa ima tudi svoje slabosti. Zaradi uporabe likalnikov na paro skozi likalno prevleko v iverno ploščo prodre veliko vlage in jo začne počasi »razjedati« (slika 1). Površina likalne deske ni več ravna, na njenih robovih pod prevleko se začnejo nabirati drobci lesa in likanje je vedno bolj oteženo. Prav zato imajo novejši likalne mize mrežasto plastično ali kovinsko likalno površino.



Slika 1. Vлага, ki med likanjem prodira skozi prevleko v likalno površino, povzroči razpadanje iverne plošče.

Če imate doma likalno mizo, ki že dolgo služi svojemu namenu, je prav mogoče, da jo je načela vlaga. Ne glede na to, da nova stane od 4 do 7 tisoč tolarjev, lahko v enem popoldnevu skoraj brez izdatkov obnovite staro, da bo spet taka kot včasih, še hitreje pa naredite novo (slika 6). Najprej odstranite prevleko in odvijte vse kovinske dele (slika 2). S sesalnikom in metlico odstranite vse drobce lesa in stran, ki je bila prej obrnjena navzgor, nekajkrat premažite z razredčenim belim lepilom



Slika 2. Z »na glavo« postavljene likalne mize odstranite kovinsko podnožje in držalo likalnika.



za les ali kakršnim koli lakom. V tem primeru imate lepo priložnost, da porabite vse stare ostanke lepila in laka, ki imajo že prekoračen rok uporabe, v katerih so se nabrle smeti oziroma zaradi kakšnega drugega razloga niso več primerni za »resno« uporabo. Naloga lepila oziroma laka je, da sprime načeto površino in prepreči njeno nadaljnje propadanje.

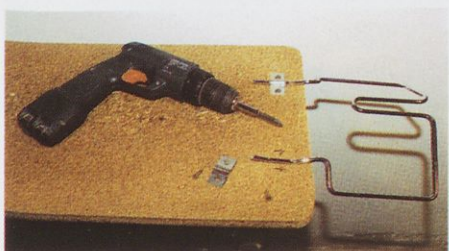
Likalno ploščo nato obrnite, jo po vsej površini in robovih obrusite ter vsaj dvakrat prelakirajte (slika 3) – tokrat s »svežim« lakom. Ta bo poslej preprečeval prodiranje vlage v les. S pomočjo kotnika, merilnega traku, šila in tankega črnega flomastra, ki je odporen proti vodi (slika



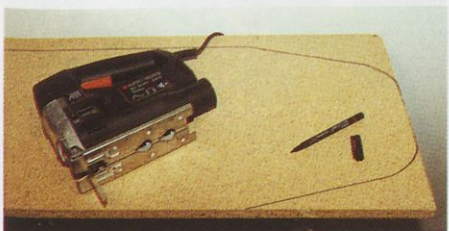
Slika 3. Nepoškodovana stran, ki je bila prej obrnjena navzdol, bo odslej zgoraj, zato jo je treba z lakom zaščititi pred vlago.



Slika 4. Zarisovanje položaja izvrtin za vijake na nasprotni strani likalne površine



Slika 5. Pri odvijanju in privijanju vijakov si lahko pomagata z akumulatorskim vijakom.



Slika 6. Če se likalne površine zaradi dotrajanosti ne splača obnavljati, je najbolje narediti novo. Njeno obliko s flomastrom prenesite na ustrezno velik kos enako debele iverne plošče in izžagajte z električno vbodno žago.

4), natančno prenesite medsebojne položaje izvrtin za vijake s spodnje (gladke) strani na zgornjo (hrapavo), pri čemer vse nove luknje obvezno zamaknite za 1 cm v desno (ali levo). Če tega ne bi storili, bi se lahko zgodilo, da bi nekateri vijaki z

druge strani »naleteli« na isto luknjo, zaradi česar bi slabše držali. Na označena mesta z vijaki pritrdite kovinsko podnožje in držalo likalnika (slika 5), na koncu pa likalno površino prekritje še (po možnosti) z novo prevleko.

Električna vbodna žaga KS 631

Black & Deckerjeva električna vbodna žaga KS 631 spada med standardne izdelke te vrste. Namenjena je domačim mojstrom in uporabi v šolskih delavnicah, saj je dovolj zmogljiva in trpežna ter ima sprejemljivo ceno (12.971 SIT).

Orodje, ki ga v električno omrežje priključimo s 3 m dolgim kablom, poganja 400-vatni elektromotor. Vključujemo in izključujemo ga z velikim gumbom pod ročajem. Tik ob njem je skozi ročaj nameščen še en gumb, ki ga lahko pritismo z leve ali desne; z njim pri daljšem obratovanju žage »zaklenemo« stikalo (kot pri električnih vrtalnikih). Število nihajev žagin lista je 3.200/min. Glede na uporabljeni list lahko žagamo les do debeline 65 mm (pri žaganju pod pravim kotom), barvne kovine do debeline 10 mm in jeklo do debeline 4 mm. Kot žaganja lahko poljubno nastavljamo od 0 do 45°. Orodje ima na zad-

nji strani šobo za priključitev sesalnika, na levi strani ohišja pa preklopnik, s katerim izbiramo možnost sesanja oziroma odpihovanja lesnega prahu z delovne površine, kar pripomore k boljši vidljivosti črte. Sistem Superlok omogoča hitro in preprosto menjavo žaginega lista: dovolj je, da s kazalcem dvignemo vzvod, potisnemo list do konca v držalo in vzvod spet spustimo. Vodilno kolesce žaginega lista skrbi za njegovo oporo in omogoča večjo natančnost žaganja.

Vbodna žaga KS 631 se ponša še z eno zanimivo lastnostjo. Žagin list namreč lahko zasukamo za 90° v levo oziroma v desno, s čimer postane orodje uporabno za natančno žaganje na mestih, kjer z vbodno žago brez te možnosti ne bi imeli kaj iskati (npr. tik ob steni ali v kotu, kjer ni dovolj prostora za obračanje žage). Ob nakupu so orodju dodani štirje listi za žaganje lesa.



Električna vbodna žaga Black & Decker KS 631

Natančno električno orodje MINICRAFT

Od zdaj tudi v Merkurjevih prodajnih centrih in specializiranih prodajalnah

BAUMAX-X
Šmartinska 152 G
1000 Ljubljana
Tel.: 061/540-1150

MERKUR,
TC Vič
Gerbičeva 101
1000 Ljubljana
Tel.: 061/200-06-20

BAUMAX-X
Tržaška c. 1
2000 Maribor
Tel.: 062/320-73-20

MERKUR,
TC Studenci
Sokolska 58
2000 Maribor
Tel.: 062/109-21-10

BAUMAX-X
Mariborska c. 100
3000 Celje
Tel.: 063/404-21-01

MERKUR
Koroška c. 1
4000 Kranj
Tel.: 064/267-466

SOČA, d. d. SKUPINA MERKUR
TC SLAVČEK
Šmarska cesta 2,
6000 Koper
Tel.: 05 611-40-00

MERKUR NOVOTEHNA, TC BRŠLJIN
Kočevarjeva 7
8000 Novo mesto
Tel.: 07 371-84-48

TC MERKUR
Obrotna ulica 39
9000 Murska Sobota
Tel.: 02 530-10-50

Novi prodajni programi v letu 2001

Na vašo željo vam bomo poslali:

- ☐ cenik električnega in vrtnega orodja Black&Decker s tehničnimi podatki,
☐ katalog preciznega električnega orodja Minicraft.

Ime in priimek: _____

Naslov: _____

Poštna številka in kraj: _____



G&M proizvodnja in marketing d.o.o.
Brvace 11, 1290 Grosuplje, tel.: n.c. 01/7866-500
faks: 01/786 30 23, servis tel.: 01/786 65 74
http://www.g-m.si E-pošta: gmm@g-m.si



Okraševanje tekstila s papirnatimi prtički

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Čeprav se okraševanje tekstila s t. i. servietno tehniko sliši neverjetno, je s papirnatimi prtički mogoče polepšati celo vrsto tekstilnih izdelkov, npr. kuhinjske komplete, nakupovalne torbe, dišavne in darilne vrečke, bejzbolske čepice ipd. Za okraševanje so najprimernejši izdelki, namenjeni darilni embalaži, spominki ter izdelki, ki se ne prejejo.

Potrebuje tekstilni izdelek ali metrsko blago (če boste izdelek končali kasneje), trislojne papirne prtičke, lepilno kopreno, peki papir, prosojni akrilni lak na vodni osnovi, čopič, škarje in likalnik (slika 1).

Tekstilni izdelek ali blago je lahko bele ali naravne barve, lahko je tudi obarvan. Upoštevati je treba, da je prtič

dokaj prosojen, zato temnejša barva blaga preseva skozi servietni motiv.

Pri okraševanju tekstila s servietno tehniko se v primerjavi z drugimi temeljnimi materiali uporablja lepilna koprena, ki utrdi papirnati motiv na blagu. Metrsko lepilno kopreno izdeluje tovarna Zvezda v Kranju; kupiti jo je mogoče v njihovi trgovini ali naročiti po pošti. Uporaben je tudi lepilni trak za robljenje, ki ga je mogoče kupiti v pozameritrijskih trgovinah. Zadostoval bo za lepljenje majhnih in trakastih motivov.

Za utrjevanje papirnatega prtiča se uporablja prosojni akrilni lak na vodni osnovi. V hobijskih trgovinah je mogoče kupiti lak za servietno tehniko, namenjen okraševanju tekstila; je posebno



Slika 1. Potrebujete tekstilni izdelek ali metrsko blago, trislojne papirne prtičke, lepilno kopreno, peki papir, prosojni akrilni lak na vodni osnovi, čopič, škarje in likalnik.



Slika 2. Papirnati prtič razgrnite in odstranite odvečna vpojna sloja.



Slika 3. Iz metrske koprene izrežite pravokotni kos, ki ustreza velikosti motiva. Položite ga na hrbtno stran prtiča.



Slika 4. Čez prtič s kopreno položite kos peki papirja ustreznih velikosti, da popolnoma prekriva kopreno.



Slika 5. Prtič, prekrit s kopreno in peki papirjem, prelikajte z vročim likalnikom, da koprena trdno poveže prtič in peki papir.



Slika 6. Prtič obrnite na licno stran in izrežite zeleni motiv.



Slika 7. Odstranite peki papir.



Slika 8. Servietni motiv položite na blago z licem navzgor. Prekrijte s peki papirjem in prelikajte z vročim likalnikom.



Slika 9. Servietni motiv prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom.

gibek, proizvajalci pa zagotavljajo, da je mogoče tudi ročno pranje z njim prelakiranih izdelkov. Za uporabo v šolah je primeren akrilni lak Ambient domačega proizvajalca Belinke; mnogo cenejši je od specialnih lakov za servietno tehniko, se lepo nanaša in je ekološki.

Servietni motiv pripravite tako, da papirnati prtič razgrnete in odstranite odvečna vpojna sloja (slika 2). Iz metrske koprene izrežete pravokotni kos, ki ustreza velikosti motiva, in ga položite na izbrani motiv na hrbtno stran prtiča



Slika 10. S servietno tehniko je mogoče okrasiti darilne in dišavne vrečke ter jedilne komplete.



Slika 11. Nakupovalna torba, okrašena s papirnatim prtičem

(slika 3). Čez prtič s kopreno položite kos peki papirja ustrezne velikosti. Popolnoma mora prekriti kopreno, da se ta pri likanju ne prilepi na likalnik (slika 4). Prtič, prekrit s kopreno in peki papirjem prelikajte z vročim likalnikom, da koprena trdno poveže prtič in peki papir (slika 5).

Prtič obrnite na licno stran in izrežite želeni motiv, zlepljen s peki papirjem (slika 6). Odstranite peki papir (slika 7); ker je nevpojen, lepilna koprena ostane spojena s servietnim motivom. Peki papir je najlažje odstraniti kmalu po likanju, ko je še topel. Če se je med

izrezovanjem motiva shladil, ga še enkrat prelikajte.

Servietni motiv položite na blago z licem navzgor in lepilno stranjo proti blagu. Prekrijte ga s peki papirjem in prelikajte z vročim likalnikom (slika 8). Vzemite nov kos peki papirja, saj je na tistem, ki ste ga pravkar odstranili s prtička, lahko ostalo nekaj lepilne koprene, ki bi se prilepila bodisi na licno stran servietnega motiva bodisi na likalnik. Servietni motiv mora biti enakomerno prilepljen na blago. Če so vidni zračni mehurji ali gube, motiv čez peki papir znova prelikajte in likalnik pri tem močneje pritisnite na blago. Servietni motiv prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom na vodni osnovi (slika 9). Pri tem pazite, da lak nanašate le na papir in ne čez rob na samo blago. Za večjo obstojnost izdelka je potrebno dvakratno lakiranje.

Pri izbiri uporabe izdelka upoštevajte, da je lakirani del bolj tog od temeljnega blaga.

S servietno tehniko je mogoče okrasiti darilne in dišavne vrečke ter jedilne komplete (slika 10).

Izdelki ne zdržijo pogostega pranja. Če se umažejo, jih je treba nežno ročno oprati v mlačni vodi brez namakanja, drgnjenja in ožemanja z zvijanjem. Likanje je dovoljeno na hrbtni strani z toplim likalnikom.

Najprimernejša je uporaba za izdelke, ki se ne perejo, npr. za nakupovalne vreče za nekajkratno uporabo (slika 11) in darilne vrečke (npr. božične, novoletne, velikonočne ipd., ko je na voljo obilo prtičev s priložnostnimi motivi).

Okraševanje tekstila s servietno tehniko je prijetna zabava za male in velike.



Staranje izdelkov z uporabo pokajočega laka

ALENKA PAVKO - ČUDEN

Običajno si želimo novih in lepih okra-
snih predmetov brez napake, nad okrušeni-
mi robovi in odpadajočim lakom pa se zmr-
dujemo. Zadnje čase je v trgovinah opaziti
vse več modernih, a »starike« izdelkov, ki
so videti, kot bi jih potegnili iz babičine
shrambe. Mednje sodijo tudi leseni izdelki z
videzom popokane in odpadajoče lakirane
površine. Če so vam takšni, umetno postara-
ni okrasni predmeti všeč, si jih lahko izdela-
te sami; običajnim pripomočkom je treba
dodati le še pokajoči lak.

Potrebujete torej lesen izdelek, npr. ok-
vir, desko, skatlo, pladenj ipd., akrilni lak za
les v dveh odtenkih, pokajoči lak ter čopiče.
V hobijskih trgovinah prodajajo celo vrsto
lesenih polizdelkov, pa tudi tržnice so polne
suhe robe. Če želite postarani izdelek še na-
dalje okrasiti, se lahko lotite servietne tehni-
ke; potrebujete še papirnati prtič in prosoj-
ni akrilni lak na vodni osnovi (slika 1).

Leseni izdelek prelakirajte z akrilnim lak-
kom v temeljnem odtenku, tj. barva razpok
(slika 2). Lak je lahko prosojen ali prekriven.
Med prosojnimi laki je primeren Ambient
proizvajalca Belinke, v hobijskih trgovinah
pa lahko izbirate med vrsto prekrivnih lak-
kov. Če želite, da so na izdelku vidne razpoke
v temeljni barvi lesa, ga prelakirajte z
brezbarvnim prosojnim lakom.

Ko se temeljna barva posuši, nanesite
pokajoči lak (slika 3); ta je zelo gost in visko-
zen ter se težje nanaša. Nanos pokajočega
laka mora popolnoma prekriti temeljno bar-
vo, biti mora enakomeren in ne prav tanek.

Prek pokajočega laka lakirajte z akrilnim
lakom v vrhnjem barvnem odtenku (slika 4).
Vrhnji lak nanesite, še preden se pokajoči
lak posuši. Velikost in smer razpok sta odvi-
sni od debeline nanosa pokajočega laka in
od smeri nanašanja vrhnjega laka. Tanka
plast pokajočega laka oblikuje drobnejše in
tanjše razpoke, debelejša pa debelejšje raz-
poke in večje razpokane površine. Če nana-

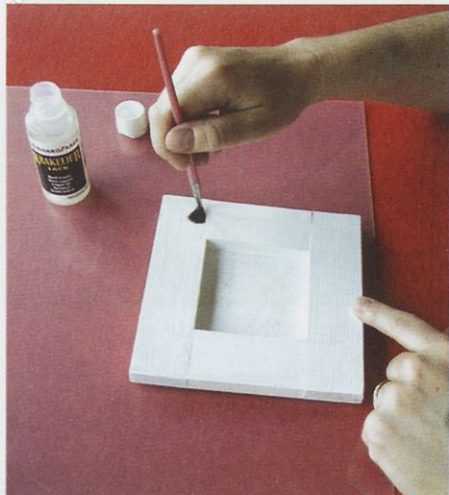
šate lak vedno v isti smeri, so razpoke pravil-
nejših oblik. Če nanašate vrhnji lak s potegi
čopiča v nasprotnih smereh, so razpoke us-
merjene, a različnih oblik, če pa nanašate
vrhnji lak v vseh smereh, so razpoke neena-
komerne in razpršene. Lak nanašajte le en-
krat, saj razpoke nastajajo neposredno po la-
kiranju z vrhnjim lakom.

Kadar uporabljate prosojni lak, je treba
upoštevati, da vrhnja barva ne prekrije po-
polnoma temeljne, zato pride do mešanja
barvnih učinkov (slika 5).

»Postaran«, popokano obarvan leseni iz-
delek lahko še dodatno okrasite s servietno
tehniko (slika 6). Pri tem upoštevajte, da so
tudi papirni prtiči prosojni; barva lesenega
izdelka običajno preseva skozi servietni mo-
tiv. Če nameravate leseni izdelek naknadno
okrasiti še s prtičem, je priporočljiva upora-
ba prekrivnih akrilnih lakov ter temnejšega

barvnega tona temeljnega laka in svetlejšega
barvnega tona vrhnjega laka.

Popokano obarvana rezalna deska, okra-
šena s papirnatimi prtiči, je prijeten kuhinjski
stenski okras (slika 7). Starinska, porjave-
la fotografija se odlično poda v popokan le-
seni okvir (slika 8).



Slika 3. Ko se temeljna barva posuši, nane-
site pokajoči lak.



Slika 2. Leseni izdelek prelakirajte z akril-
nim lakom v temeljnem odtenku.



Slika 4. Čez pokajoči lak nanesite akrilni
lak v vrhnjem barvnem odtenku.



Slika 1. Potrebujete torej lesen izdelek, akrilni lak za les v dveh od-
tenkih, pokajoči lak ter čopiče. Če želite postarani izdelek še nadalje
okrasiti, potrebujete še papirnati prtič in prosojni akrilni lak na
vodni osnovi.



Slika 5. Pri uporabi prosojnih akrilnih lakov barvni kontrasti niso
tako izraziti, posebno če je vrhnja barva svetlejša od temeljne.



Okraševanje kartonskih in kovinskih škatel s papirnatimi prtički

ALENKA PAVKO - ČUDEN

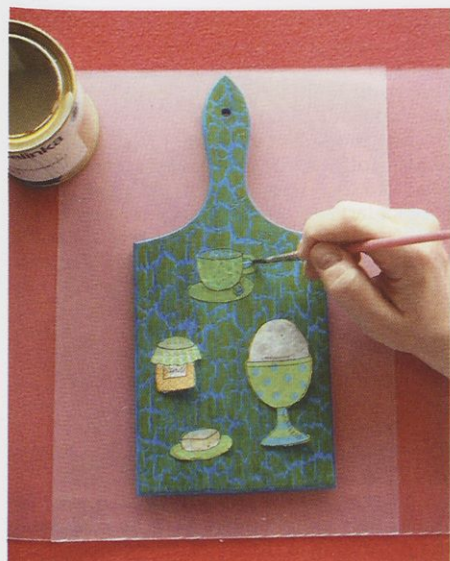
V zadnjih številkih revije Tim smo opisali okraševanje keramike, stekla, plastike in čestitk s papirnatimi prtički. Zapisali smo tudi, da je uporabnosti t. i. servietne tehnike okraševanja zelo široka, zato bomo navodila za okraševanje s papirnatimi prtiči razširili še na druge materiale.

Kovinske škatle se okrašujejo podobno kot stekleni ali plastični izdelki, saj je kovina prav tako neporozen material kot steklo ali plastika. Poleg kovinske škatle, ki jo lahko kupite v hobijskih trgovinah, potrebujete še trislojni papirnat prtič z motivom ustrezne velikosti, prosojni akrilni lak na vodni osnovi (npr. Ambient proizvajalca Belinke ali kak drug hobijski lak), škarje in čopič. Iz prtiča izrežite motiv ter odstranite odvečna vpojna sloja. Na površino kovinske škatle kanite kapljo laka, da motiv pritrdite. Izrezani servietni okras nalepite z lakiranjem z akrilnim lakom od sredine motiva proti zunanjim robovom (slika 1). Morebitne gube zlahka

odstranite z glajenjem s prstom, saj servietni motiv drsi po nevpojni kovinski površini (slika 2). Lakirajte le površino servietnega motiva.

Kartonske škatle je mogoče okrasiti na podoben način kot papirne čestitke. Potrebujete kartonsko škatlo, trislojni papirnat prtič z motivom ustrezne velikosti, prosojni akrilni lak na vodni osnovi, škarje in čopič. Servietni motiv pripravite in nanašate podobno kot na kovinsko škatlo. Karton je vpojen, zato vsrka več laka, pa tudi gube je malce težje poravnati, saj sveže lakirani prtiči po kartonu ne drsi tako gladko kot po kovini. Pri nanašanju laka ni treba paziti na obrobe motiva, saj se lak nanaša po vsej kartonski škatli in ne le čez motiv (slika 3).

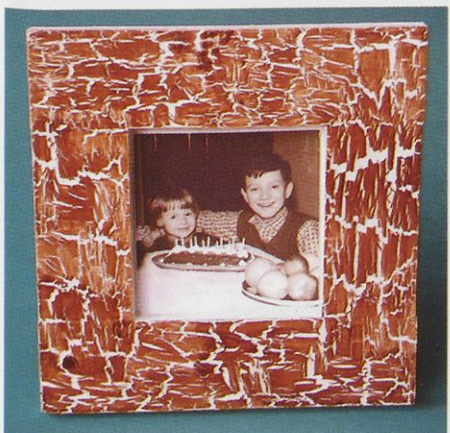
S papirnatimi prtiči lahko okrasite kovinske škatle za živila, darilne škatle, šatulle ipd. (slika 4). Delo je preprosto, hitro in zabavno, zahteva pa nežno roko, saj se pri pregrohem lakiranju motiv iz papirnatega prtiča lahko raztrga.



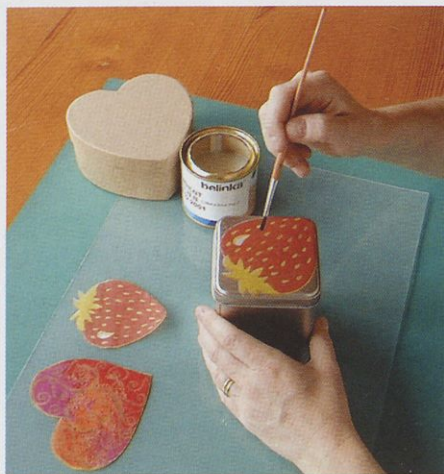
Slika 6. S pokajočim lakom obarvan leseni izdelek lahko še dodatno okrasite s servietno tehniko.



Slika 7. Popokano obarvana rezalna deska, okrašena s papirnatimi prtiči, je prijeten kuhinjski stenski okras.



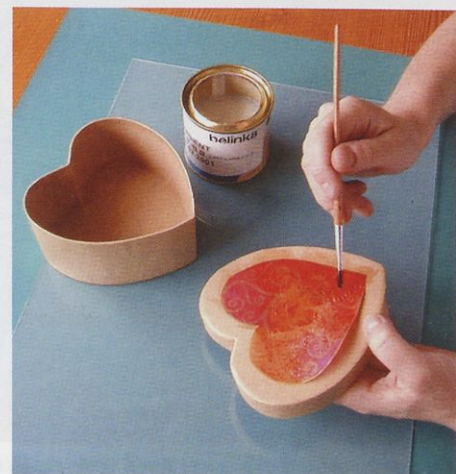
Slika 8. Porjavela fotografija se odlično poda v popokan leseni okvir.



Slika 1. Izrezani servietni okras nalepite z lakiranjem s prosojnim akrilnim lakom od sredine motiva proti zunanjim robovom.



Slika 2. Nastale gube zlahka odstranite z glajenjem s prstom, saj servietni motiv drsi po nevpojni kovinski površini.



Slika 3. Pri nanašanju laka ni treba paziti na obrobe motiva, saj se lak nanaša po vsej kartonski škatli in ne le čez motiv.



Slika 4. Kovinska in kartonska škatla, okrašeni s papirnatimi prtiči



Okraševanje s papirnatimi prtički, »podloženimi« z modelirno maso

ALENKA PAVKO - ČUDEN

O okraševanju s papirnatimi prtički je bilo v reviji TIM že mnogo napisanega. Opisana je bila tehnika nanašanja servietnih motivov neposredno na različne materiale, da nastanejo ploskovni vzorčni učinki. Običajna tehnika okraševanja s papirnatimi prtički je preprosta in hitra ter zahteva zmerno natančnost.

Če ste osvojili vse glavne pasti ploskovne servietne tehnike in če ste se pripravljali lotiti zahtevnejšega in bolj natančnega dela, bo za vas ravno prava tehnika reliefnega okraševanja s papirnatimi prtički, »podloženi« z modelirno maso.

Za delo potrebujete lesen izdelek, npr. kuhinjsko deščico, škatlo, pladenj, okvir ipd., trislojne papirnate prtičke, mehko modelirno maso, prosojni in barvni akrilni lak na vodni osnovi, aluminijasto folijo, majhen valjar, pribor za modeliranje, škarje, modelarski ali kuhinjski nož s tankim rezilom ter čopič (slika 1).

Izdelek, ki ga želite okrasiti, je lahko iz surovega ali lakiranega lesa. Pred reliefnim okraševanjem ga lahko sami prelakirate s prosojnim ali prekrivnim lakom; izdelek tako ohrani barvo in/ali strukturo lesa, ali pa je prekrivno obarvan (slika 2). Škatla na sliki 2 je bila npr. obarvana z ekološkim prosojnim akrilnim lakom na vodni osnovi Ambient proizvajalca Belinke iz Ljubljane, servirna deska na sliki 13 pa je bila že ob nakupu prelakirana s prosojnim svetlečim lakom.

Za okraševanje izberite papirnate prtičke z večjimi in preprostimi vzorci s polnimi površinami. Za kuhinjske izdelke so npr. zelo primerni vzorci sadja ali zelenjave.

Za nastanek reliefnega vzorca je servietni motiv treba podložiti z modelirno maso. V hobijskih trgovinah prodajajo celo vrsto modelirnih mas. Izberite takšno, ki se lepo gnete in valja. Za opisano izdelka je bila uporabljena modelirna masa Soft&Light proizva-

jalca Eberharda Fabra, ker je lahka, gnetljiva in se zlahka gladi z vlažnimi rokami. Če se posuši, jo je mogoče spet »oživiti« z dodatkom vode, kljub temu pa jo je treba hraniti v zaprti posodi ali vreči.

Kos modelirne mase položite na aluminijasto folijo ali peki papir in razvaljajte na debelino 2–3 mm (slika 3). Iz papirnatega prtička izrežite izbrani motiv ter odstranite odvečna vpojna bela sloja. Pri rezanju ločite glavne sestavne dele vzorca: pri jabolku npr. ločeno izrežite sadež, pecelj in liste. Če želite izdelati štrleč, zavihan obojestranski sadež ali list, izrežite tudi motiv na sosednji poli prtička; najbrž ste opazili, da so vzorci na sosednjih polah prtička simetrični, kar vam pride pošteno prav pri izdelavi obojestranskih reliefov. Škatla na sliki 12 ima štrleč list, obojestransko okrašen s servietnim motivom.

Na razvaljano maso položite izrezane sestavne dele motiva (slika 4) in jih prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom (slika 5). Lakerajte od sredine navzven. Morebitne gube in zračne mehurje odpravite z glajenjem s prsti. Ker je akrilni lak izdelan na vodni osnovi, bo zmehčal modelirno maso, zato ga ne nanesite preveč; servietni motiv prelakirajte s toliko laka, da se bo prilepil na modelirno maso.

Ko se akrilni lak posuši, natančno izreži- te servietni motiv iz razvaljane modelirne



Slika 1. Za delo potrebujete lesen izdelek, trislojne papirnate prtičke, mehko modelirno maso, prosojni in barvni akrilni lak na vodni osnovi, aluminijasto folijo, majhen valjar, pribor za modeliranje, škarje, modelarski ali kuhinjski nož s tankim rezilom ter čopič.



Slika 3. Kos modelirne mase položite na aluminijasto folijo ali peki papir in razvaljajte na debelino 2–3 mm.



Slika 2. Izdelek lahko pred reliefnim okraševanjem prelakirate s prosojnim ali prekrivnim lakom.



Slika 4. Na razvaljano maso položite izrezane sestavne dele motiva.



Slika 5. Servietne motive prelakirajte s prosojnim akrilnim lakom.



Slika 6. Ko se akrilni lak posuši, natančno izrežite servietni motiv iz razvaljane modelirne mase.



Slika 9. Podobno kot osrednji motiv izdelajte in prilepite tudi dodatke, v našem primeru liste.



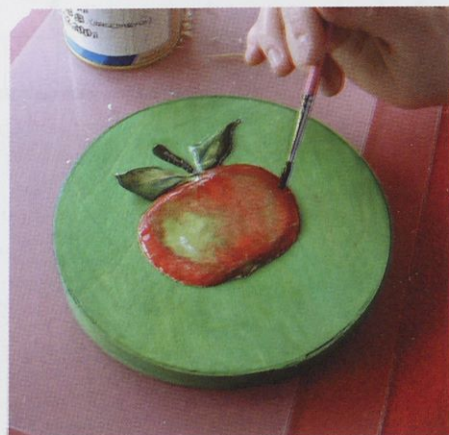
Slika 7. Servietni motiv, podložen z modelirno maso odluščite z aluminijaste folije.



Slika 8. Reliefni vzorec položite na leseno površino; prilepite ga s pritiskanjem s prsti po vsej površini.



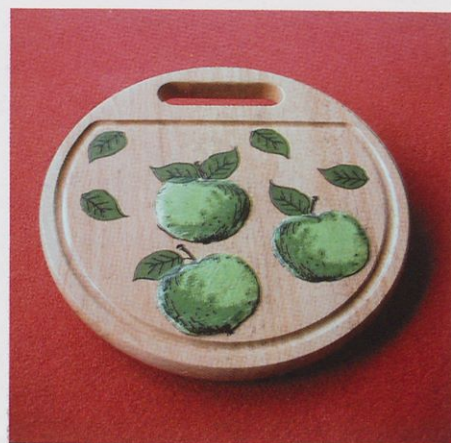
Slika 10. Za štrleč list je potrebno na obeh strani plasti modelirne mase prilakirati simetrična motiva lista s papirnatega prtiča.



Slika 11. Robove z vidnimi ostanki modelirne mase retuširajte z lakom v temeljni barvi lesenega izdelka.



Slika 12. Lesena škatla, okrašena z reliefnim jabolkom s štrlečim listom



Slika 13. Okrasna deska z reliefnimi jabolki

bodite pri pritiskanju robov. Papirnati prtič mora popolnoma prekriti modelirno maso (zato je bilo pred tem treba motiv iz mase izrezati s poševno nagnjenim nožem in s prsti stanjšati rob modelirne mase). Na podoben način izdelajte in pritrdite tudi list (slika 9). Odvečno modelirno maso, ki morebiti sili izpod papirja, skrbno odstranite z dolbenjem z zelo poševno nagnjenim modelarskim nožem. Mrvice modelirne mase odsvajajte z zobatrebcem in »pometite« s tršim čopičem.

Štrleč list izdelate tako, da na modelirno maso s prilakiranim motivom (postopek izdelave do slike 7) prilakirate simetričen motiv na hrbtno stran modelirne mase (slika 10). Z rezilom na robovih odstranite toliko modelirne mase, da se robovi licnega in hrbtnega prtiča stikajo. Na hrbtni strani je treba prilakirati le tisti del vzorca, ki bo štrlel v prostor, preostali del plasti modelirne mase pa naj ostane »gol«, da se bo sprijel s podlago.

Na leseno podlago pritisnite še štrleči list in ga zavijajte v prostor. Med lista položite pecelj in ga prelakirajte. Ponovno prelakirajte površino vsega reliefnega vzorca. Morebitne preostanke modelirne mase, ki silijo na plano ob robovih, retuširajte s tankim čopičem in lakom v temeljni barvi lesenega izdelka (slika 11). Prazne prostore na leseni površini lahko zapolnite s ploskovnimi servietnimi motivi. Reliefna servietna tehnika je zahtevnejša od ploskovne, vendar so izdelki zanimivejši in nekaj posebnega (sliki 12 in 13).

mase (slika 6). S tankim rezilom kuhinjskega ali modelarskega noža drsite ob robu motiva tako, da je nož nagnjen navzven; tako bo spodnja ploskev modelirne mase manjša od zgornje, zunanji rob plasti modelirne mase pa minimalen. Servietni motiv, podložen z modelirno maso, odluščite z aluminijaste folije (slika 7) in pri tem pazite, da pri upogibanju ne deformirate reliefnega okraska oz.

ne raztrgate prelakiranega vzorca s prtiča. S prsti stanjšajte plast modelirne mase ob robovih, da je sprememba debeline plasti od sredine motiva proti robu čim manj ostra. Z rezilom odstranite odvečno maso.

Reliefni vzorec položite na leseno površino; prilepite ga s pritiskanjem s prsti po vsej površini (slika 8). Pri tem pazite, da se papirnati prtič ne strga. Posebno previdni

Nagradna kombinacijska mreža

Spodnje besede, podane po abecednem redu, s kombiniranjem razvrstite v polja mreže. Začnite z najdaljšimi, uporabljene besede pa sproti prečrtujte v seznamu. Zaradi lažjega reševanja so tri črke že vpisane. Ob pravilni rešitvi boste na šestih označenih poljih od zgoraj navzdol prebrali ime nemške tovarne, ki spada med največje svetovne proizvajalke kompletov za izdelavo plastičnih maket letal, helikopterjev, ladij, avtomobilov, najrazličnejših figur itd.

5. črk:

ERATO,
KIANG,
PETKA,
REKLO,
RISAR,
ROČKA,
TIGER

6. črk:

COOPER,
ČRESLO,
KLIPER,
KOVČEK,
MEGANE,
NAPERRE

7. črk:

ATALERI,
CLOUZOT,
HARRIER,
KERAMIK,
KOLEDAR,
REVIZOR,
RISANJE,
SERPENT,
STEARIN

8. črk:

ANAKONDA,
ANALITIK,
INTELEKT,
MEMORIAL,
RARITETA

9. črk:

ARHIPELAG,
KATAMARAN,
PROGRAMER,
TIGERMOTH

10. črk:

NATEZALNIK,
SPREJEMNIK,
TRIVANDRAM

Dva črkovna rebusa

$$\frac{S}{J} T \neq K$$

(B. K.)

$$k 8 a$$

(M. P.)

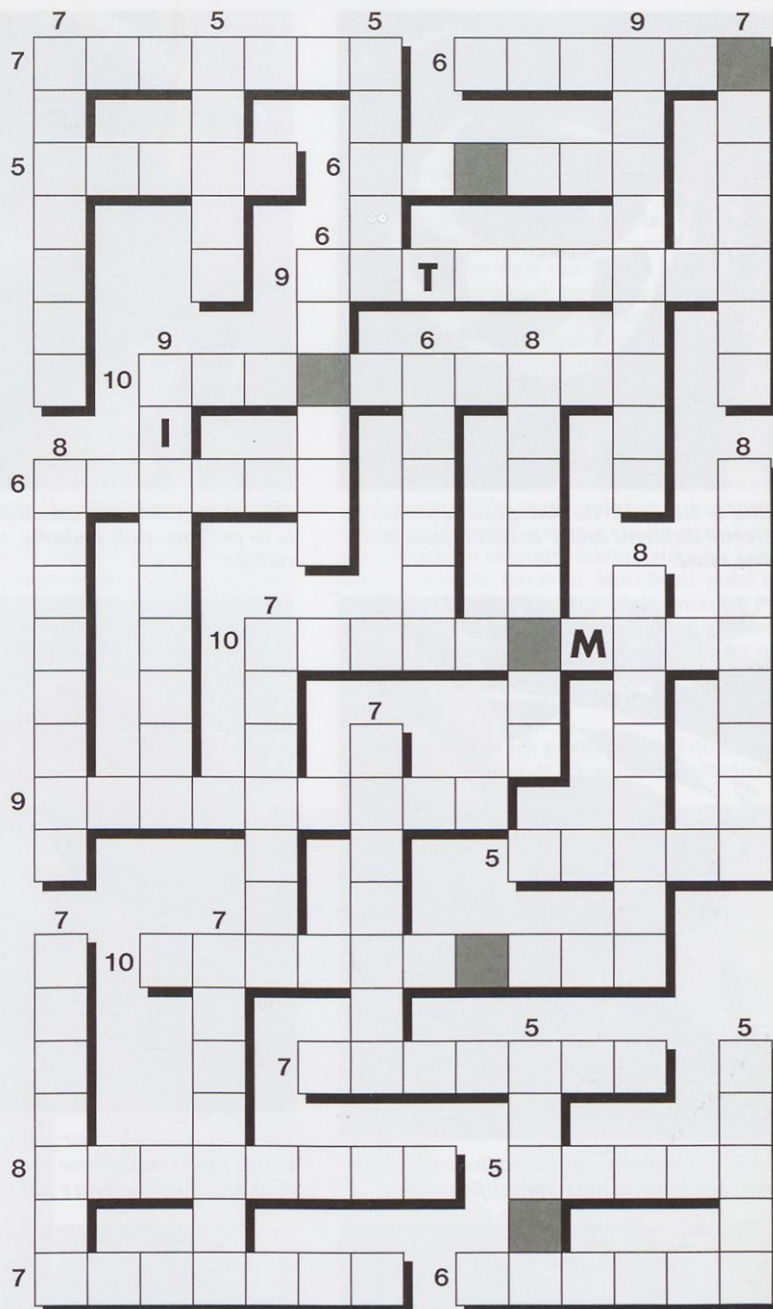
Rešitve ugank prepisite na dopisnico (ne trgajte revije!) in najkasneje do 23. julija pošljite na naslov: Tehniška založba Slovenije, Lepi pot 6, 1000 Ljubljana (s pripisom »Timove ugank«). En izžreban reševalec bo po pošti prejel sestavljanko za izdelavo plastične makete, dva pa knjigo Tehniške založbe Slovenije.

Rešitvi ugank iz aprilske številke revije TIM:

Zlogovna izpolnjevanika: zmajarstvo
Izpolnjevanika: elisa

Nagrade za pravilno rešeni uganki prejmejo:

1. Marjan Por, Krnica 59,
4247 Zg. Gorje
2. Irena Hanžel, Gabrc 4 a,
9244 Sv. Jurij ob Ščavnici
3. Boštjan Mesarič, Hotedršica 25,
1372 Hotedršica



UGODNOSTI IN NAGRADE ZA NAROČNIKE REVJE TIM

Za vse, ki želite prejemati revijo Tim na dom, objavljamo naročilnico. Lahko jo prefotokopirate ali kar prepisete in izpolnjeno pošljete na naslov: Tehniška založba Slovenije, d. d., Lepi pot 6, 1000 Ljubljana.

Prejeli boste položnico za plačilo naročnine ter si tako zagotovili nespremenjeno ceno revije, poleg tega pa še 20-odstotni popust pri nakupu knjig in priročnikov naše založbe.

Izmed izpolnjenih naročilnic, ki bodo najkasneje do 23. julija 2001 prispele na naš naslov, bomo izžrebali tri dobitnike lepih knjižnih nagrad.

Med novimi naročniki smo tokrat izžrebali tri: To so: **Ambrož Kuk**, Gradnikova 28, 5213 Kanal; **Rok Matešič**, Senčna pot 12/A, 6320 Portorož; **Kristijan Zagoranski**, Ipatčeva ul. 2, 2000 Maribor. Čestitamo!

NAROČILNICA

Nepreklicno (do pisne odpovedi) naročam revijo TIM. Naročnino bom poravnal po položnici.

Ime in priimek:

Naslov:

Poštna številka in kraj:

Datum:

Podpis:

Vse morebitne spore rešuje sodišče v Ljubljani.



V OBEKTIVU

1. Gorazd Gaiser je avtor leteče makete letala iz druge svetovne vojne corsair F4-U. Model, ki je v celoti lesene konstrukcije, ima razpetino kril 1580 mm, poganja pa ga motor s prostornino 10 cm³ madžarskega proizvajalca. Za upravljanje vseh funkcij uporablja pet servomehanizmov.

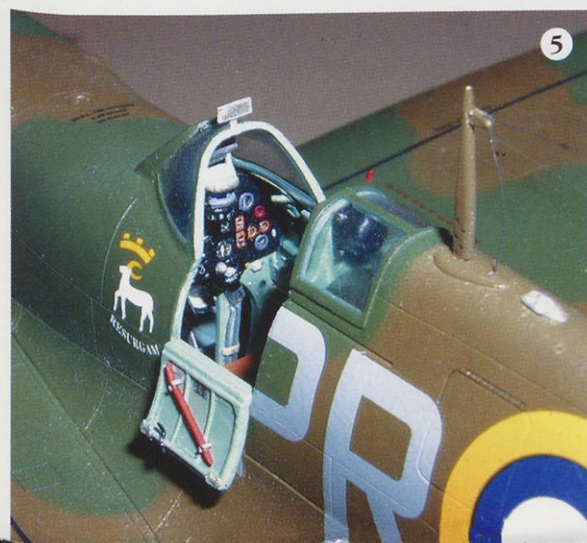
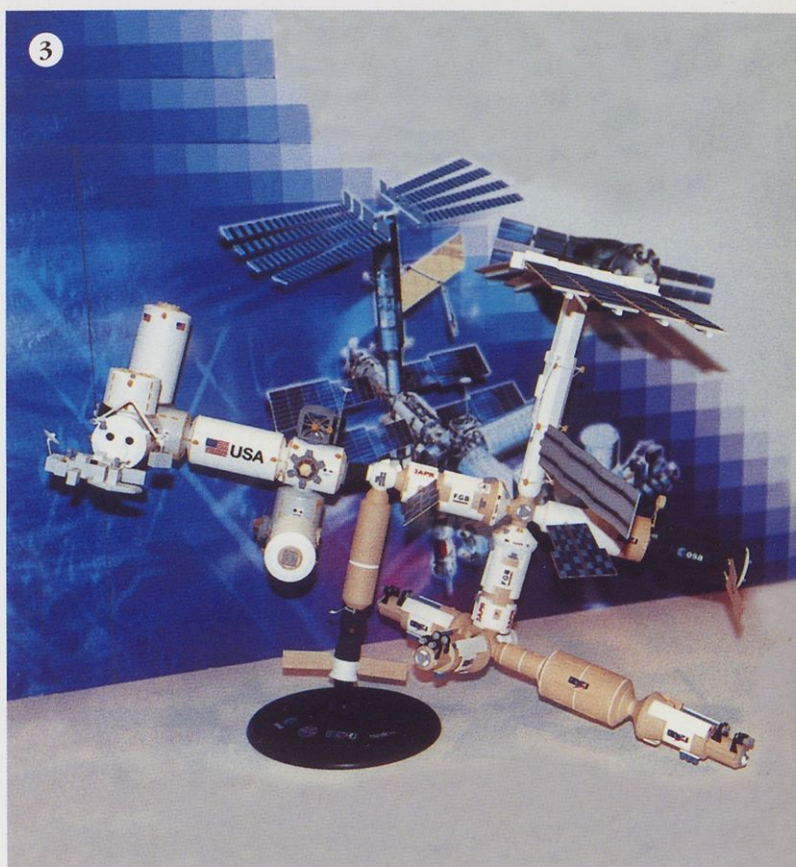
2. Prvo mesto na VII. Pokalu MMK Logatec je v merilu 1 : 48 zasedel Tone Furlan z Eduardovo airacrobom mk. I.

3. Hellerjeva maketa Mednarodne vesoljske postaje (MVP) v za tega proizvajalca značilnem merilu 1 : 125 je poleg Revellove trenutno edina cenovno dostopna maketa te postaje na trgu.

4. Diorama z naslovom »Rakuni – Kursk 1943« je delo Dejana Kruleja. Na maketi so upodobljeni nemški vojaki ob uničenem ruskem tanku T-34.

5. Odlično izdelana notranjost pilotske kabine makete lovca spitfire mk. I je Igorju Prosenju prinesla tretje mesto v kategoriji 1 : 48 na tekmovanju v Logatcu.

N. Čuden, G. Gaiser, A. Kogovšek, J. Miljević



Primer lepljenja Papir na pluto = <table><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table> 1 = UHU alleskleber ali 2 = UHU alleskleber kraft		1	2	Les				Umetne mase						Trdi materiali			Gibki materiali			Papir	
		1	2																		
Lesni furnir	Balzovina	Les, vezani les, iverke	Pluta	Resopal, bakelit, duroplast	Mehka pena (penasta guma - blago)	Trda pena (stiropor)	Mehke umetne mase (mehki PVC)	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	Kovina	Kamen, beton, keramika	Steklo, porcelan	Guma	Koža	Tekstil, klobučevina	Fotografije	Karton, lepenka	Papir				
Papir	Papir	1/4	1/8	1/5	1/2	1/2	2/*	10/4	2/2	2/3	1/2	1/2	1/2	2/1	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4		
	Karton, lepenka	1/4	1/8	2/7	2/3	2/3	2/*	10/2	2/9	2/3	2/2	1/2	2/3	1/4	1/4	16/5	1/5	5/4			
	Fotografije	10/16	10/16	10/16	10/16	10/16	16/16	16/16	16/16	10/16	16/16	16/16	16/16	16/16	16/16	15/16	10/16	16/16			
Gibki materiali	Tekstil, klobučevina	2/1	2/1	2/1	2/*	2/3	2/3	10/*	2/14	2/3	3/3	2/2	1/1	3/3	2/3	2/3	16/3	1/5	5/4		
	Koža	2/3	1/3	2/3	2/3	2/3	2/3	10/*	2/2	2/3	3/3	1/12	2/12	2/3	2/3	2/3	16/3	1/5	5/4		
	Guma	3/11	12/3	3/11	2/3	3/11	2/3	10/2	2/11	3/11	6/12	3/12	11/2	3/11	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
Trdi materiali	Steklo, porcelan	2/3	12/1	6/1	2/3	15/3	2/3	10/2	2/2	2/9	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Kamen, beton, keramika	3/2	3/2	3/6	3/2	3/2	2/3	10/*	2/2	3/2	6/6	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Kovina	2/3	6/12	6/3	3/2	6/11	2/3	10/*	2/2	11/9	6/6	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
Umetne mase	Trde umetne mase (PVC, ABS, polistirol)	2/9	9/12	3/2	3/2	3/11	2/3	10/9	2/9	9/13	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Mehke umetne mase (mehki PVC)	2/14	2/14	2/14	2/2	11/2	2/2	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Trda pena (stiropor)	10/7	10/7	10/7	10/7	10/7	10/*	10/10	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Mehka pena (penasta guma - blago)	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Resopal, bakelit, duroplast	3/14	3/14	3/14	3/2	11/2	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
Les	Pluta	7/2	7/12	2/*	2/3	2/11	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Les, vezani les, iverke	7/3	7/12	2/2	2/3	2/11	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Balzovina	7/2	7/8	2/2	2/3	2/11	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		
	Lesni furnir	7/2	7/8	2/2	2/3	2/11	2/3	10/2	2/2	2/2	6/11	6/6	11/6	11/6	11/6	11/6	16/6	1/5	5/4		

Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.

8

9

10

11

12

13

14



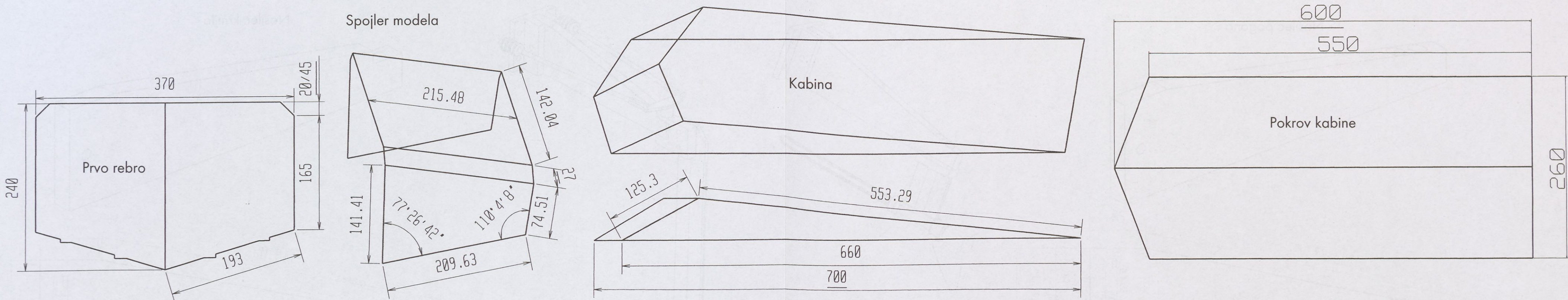
Simbol za UHU-jeve izdelke brez organskih topil.



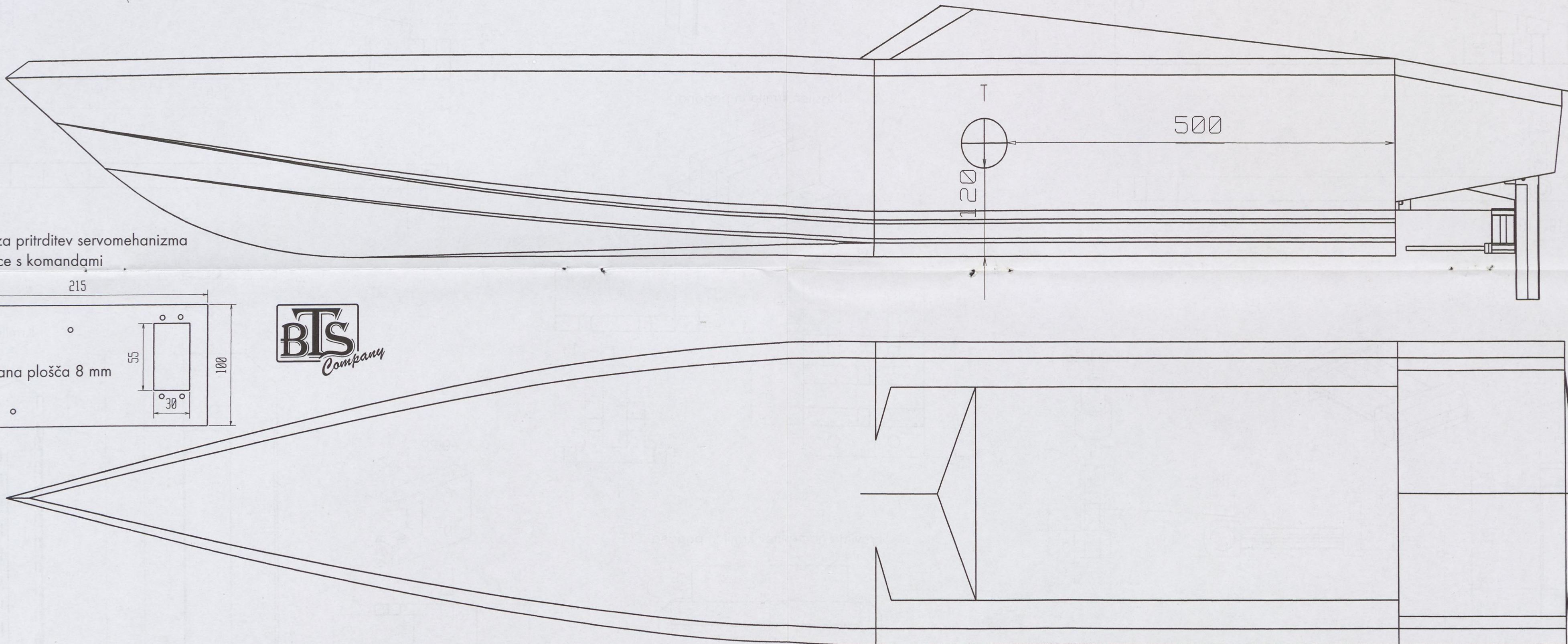
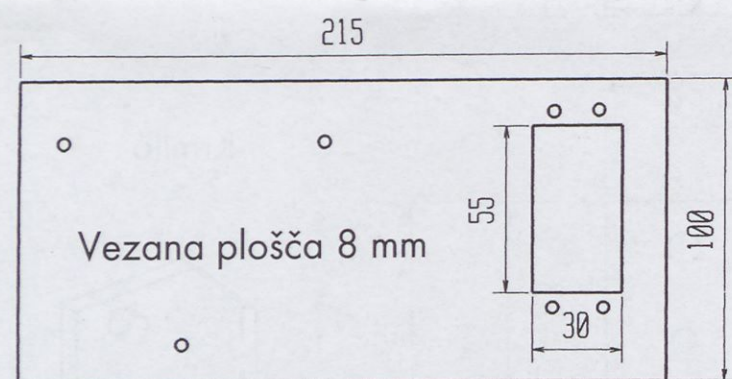
UHU
Lepila za vse materiale

UNIHEM

Unihem d.o.o., Kajakaška 30, 1211 Ljubljana Šmartno
telefon: (01) 511 02 00, telefax: (01) 511 62 90
e-pošta: prodaja@unihem.si, http://www.unihem.si



Plošča za pritrditev servomehanizma
in škatlice s komandami



Formula F2-75

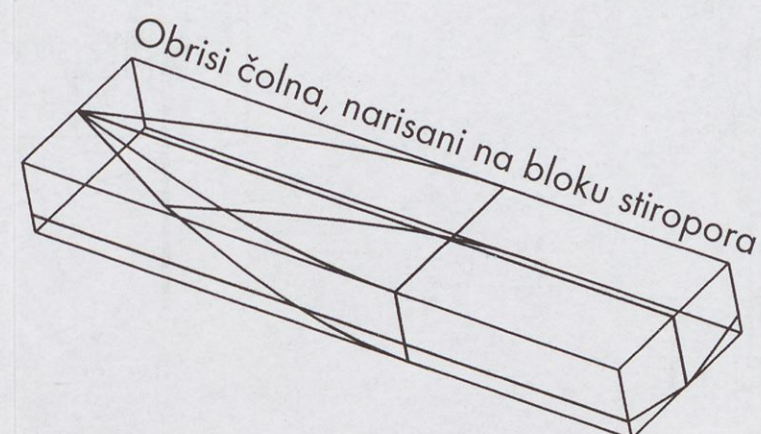
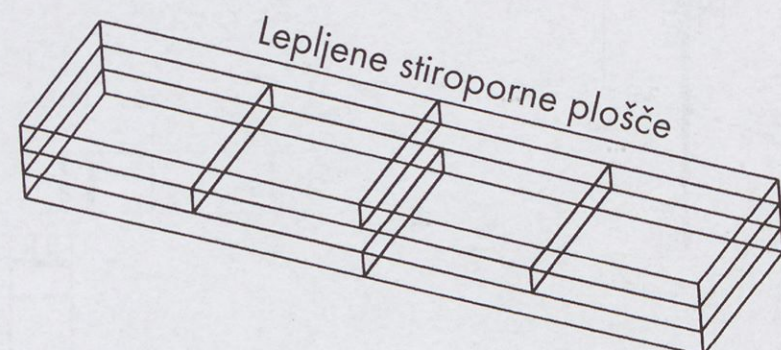
Konstruiral: Borut Battestin

Merilo 1 : 4

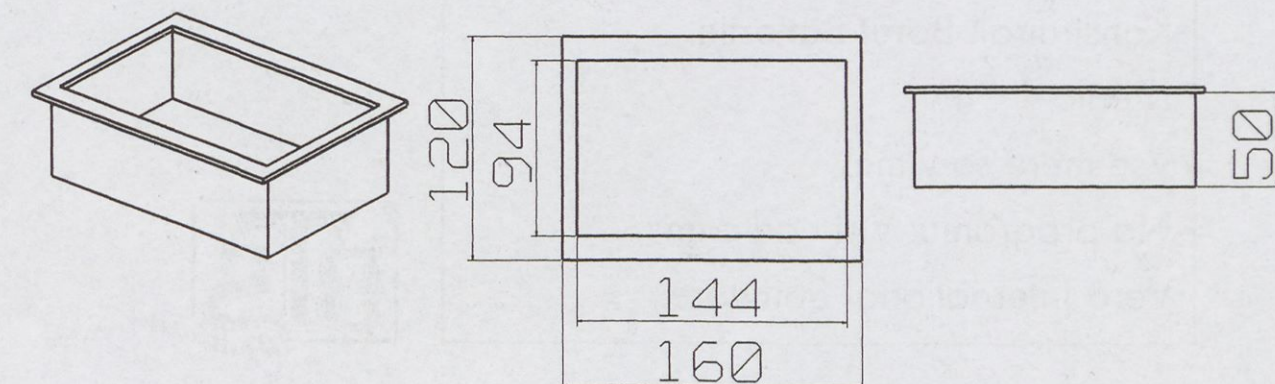
Vse mere so v mm

Na programu: Visi cad-cam

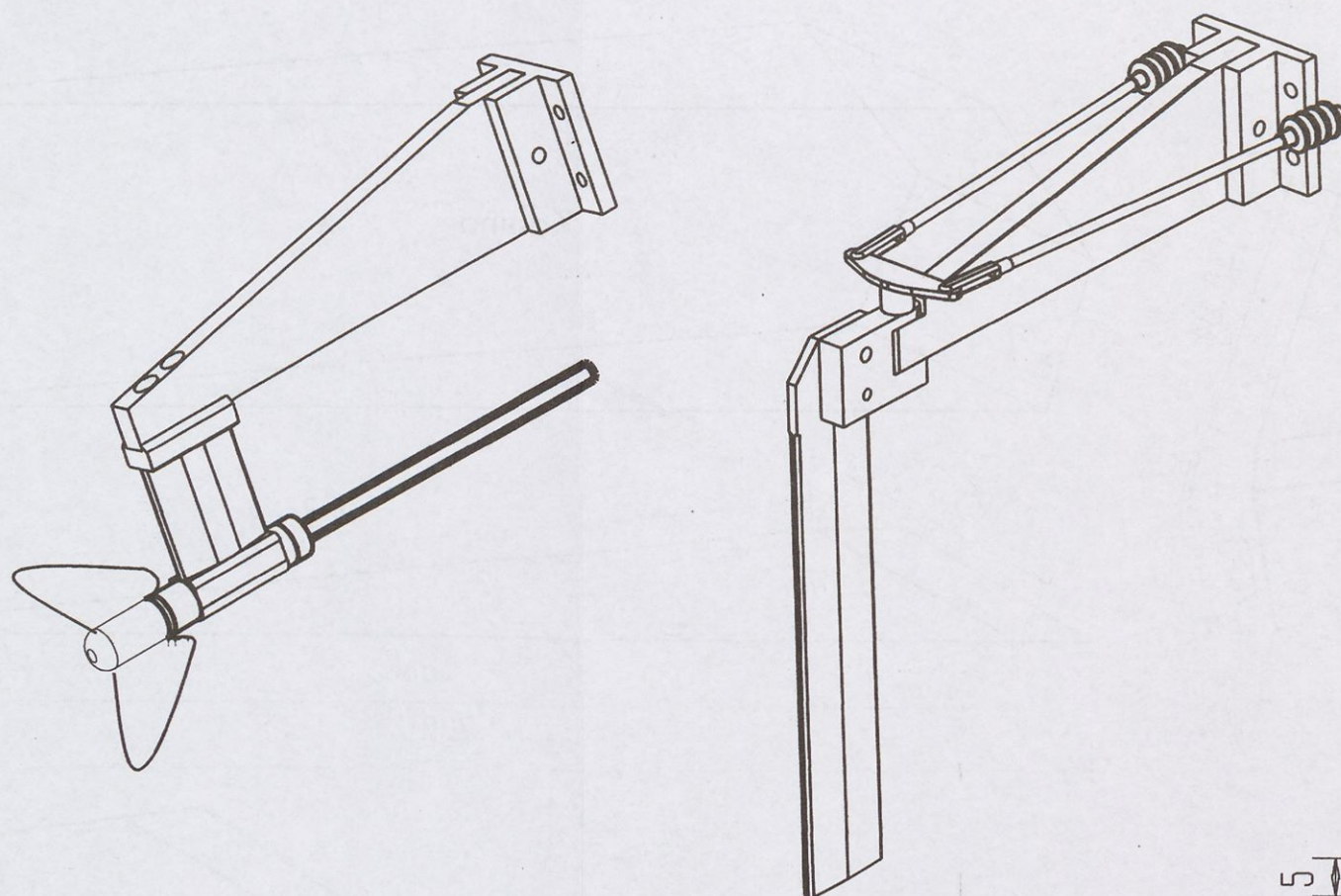
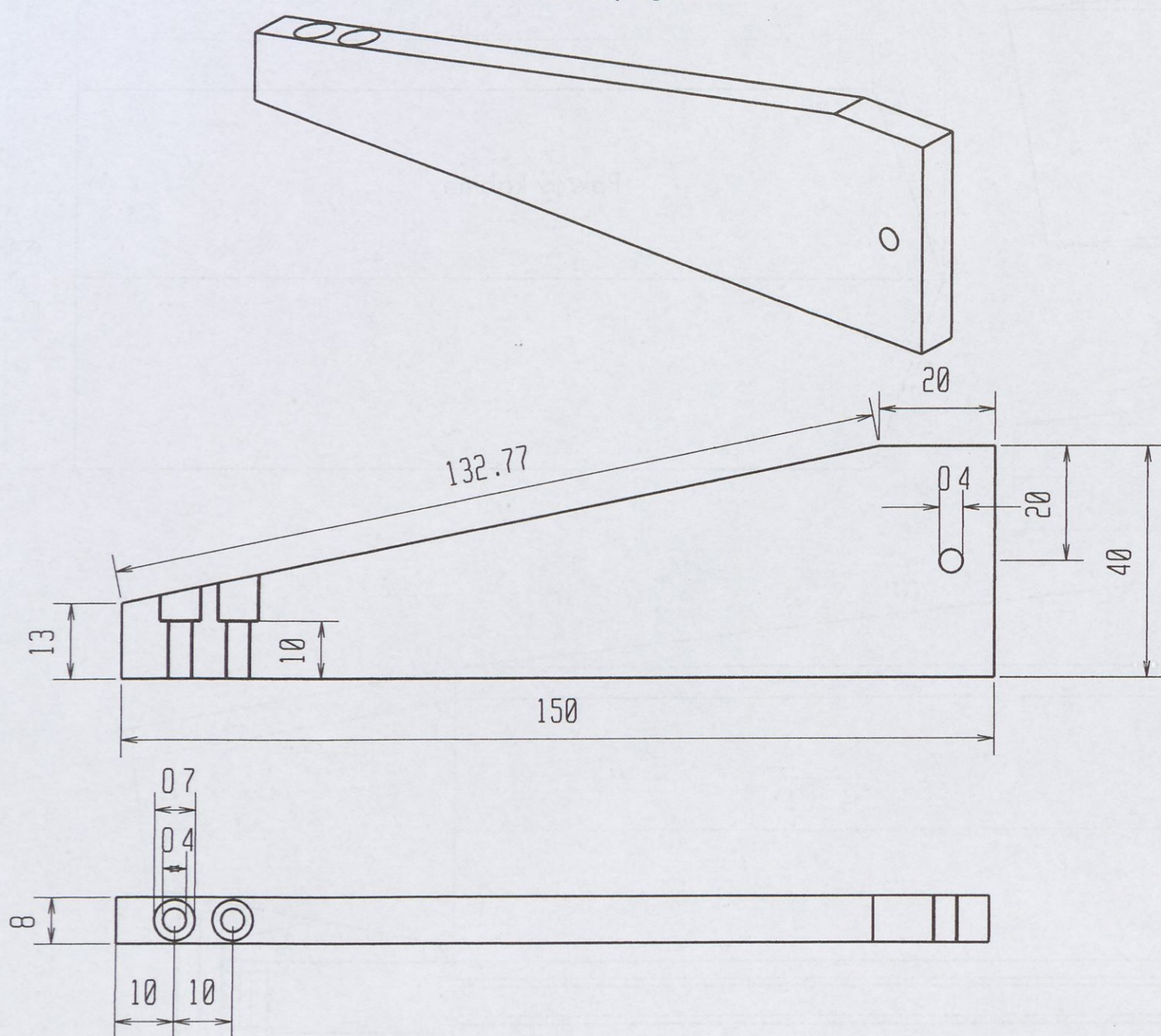
Vero International Software



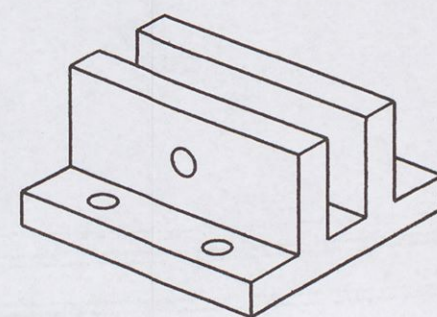
Škatlica za komande



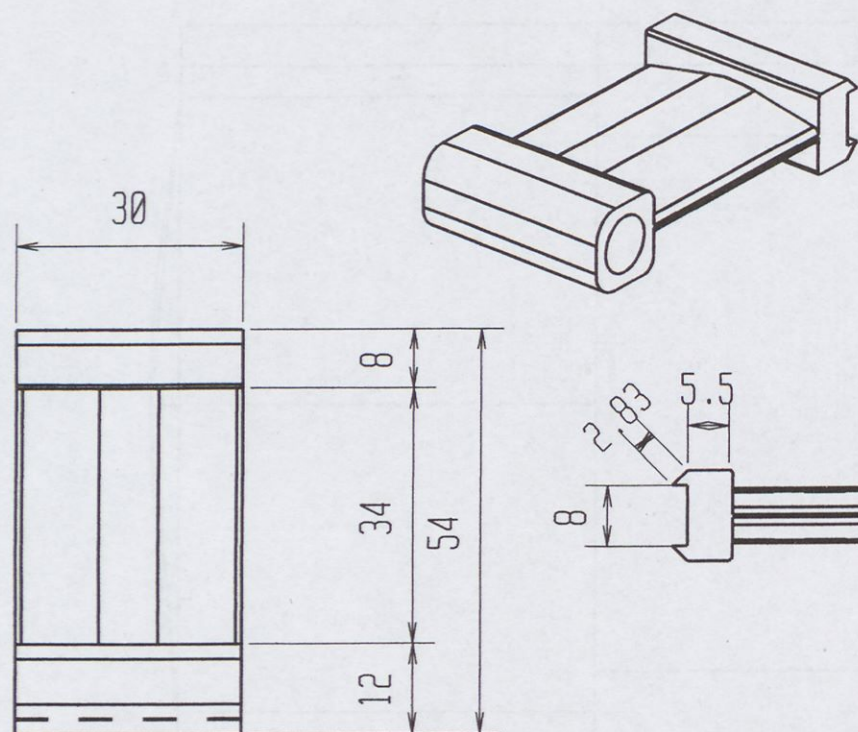
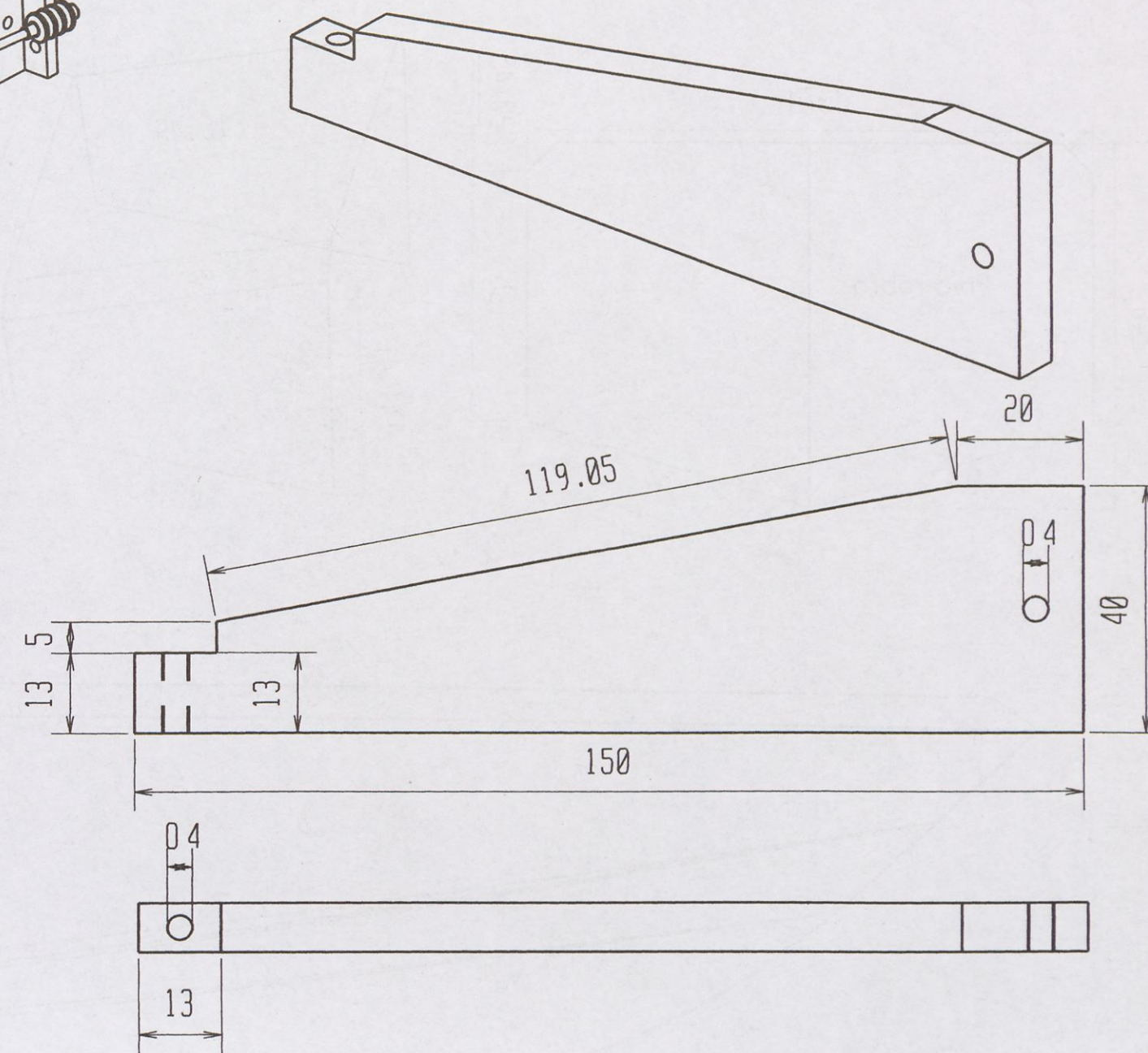
Nosilec pogona



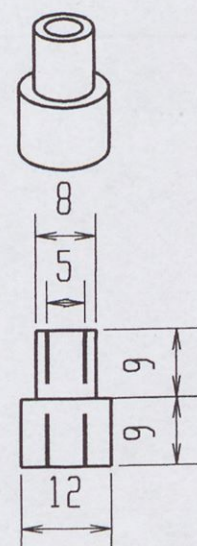
Nosilec krmila in pogona



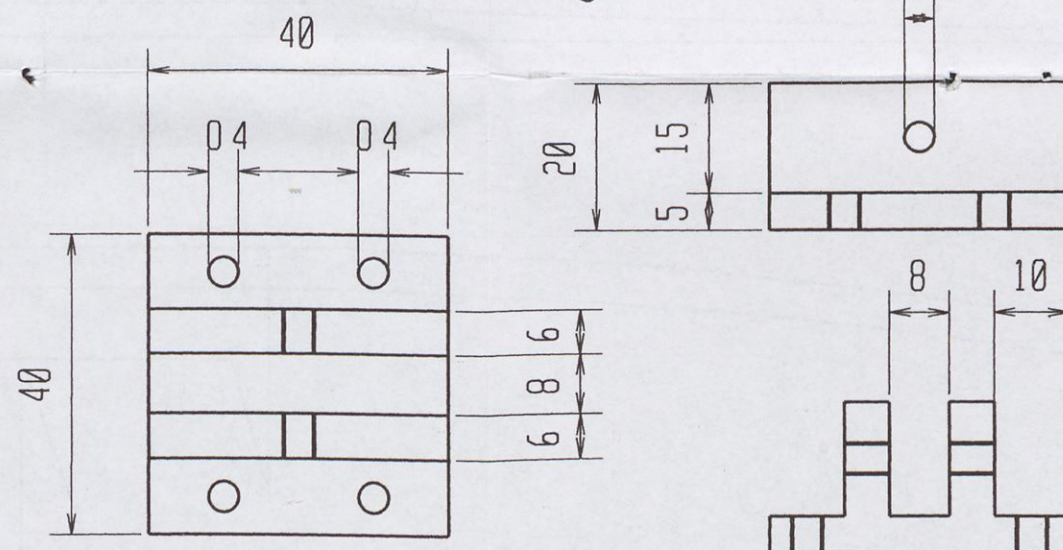
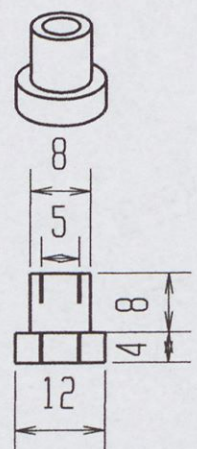
Nosilec krmila



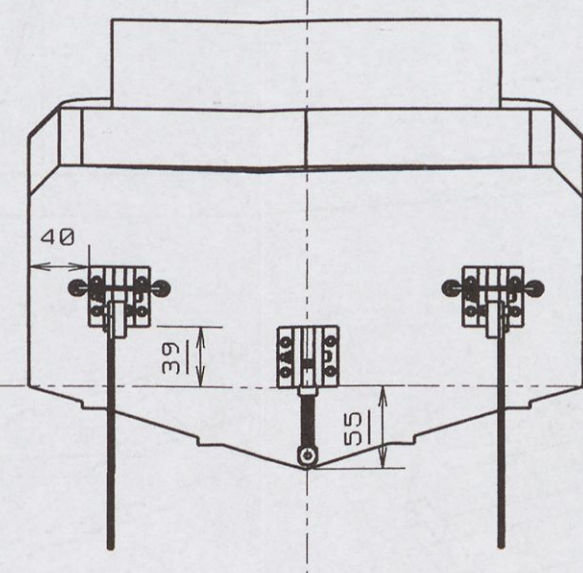
Drsni ležaj 1



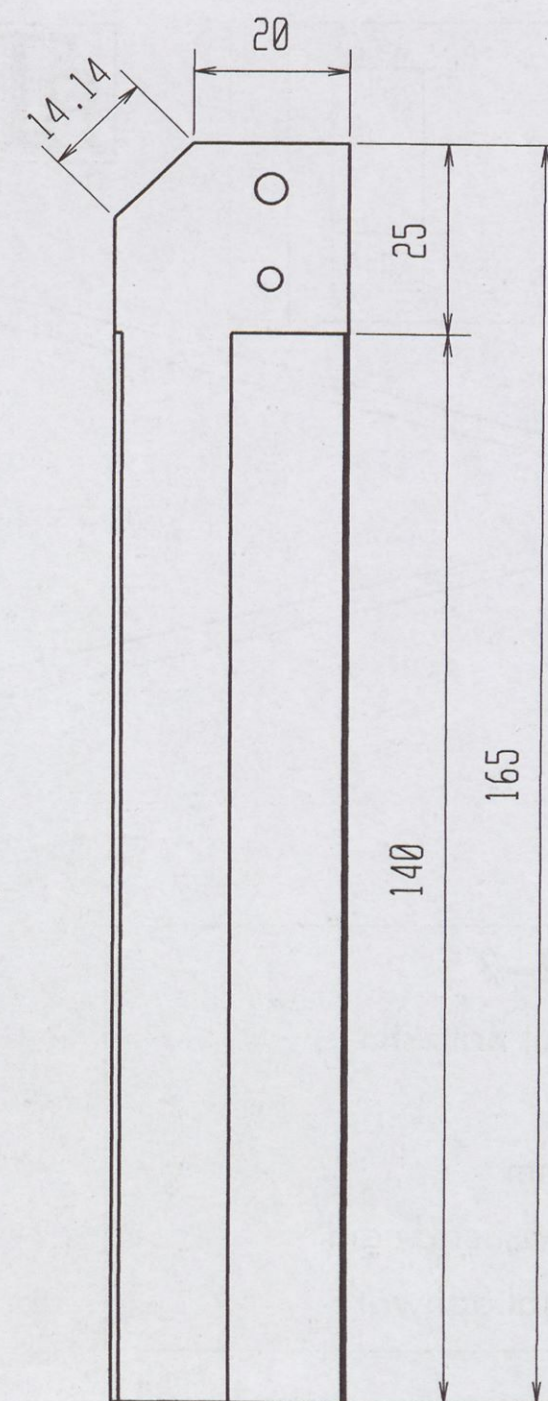
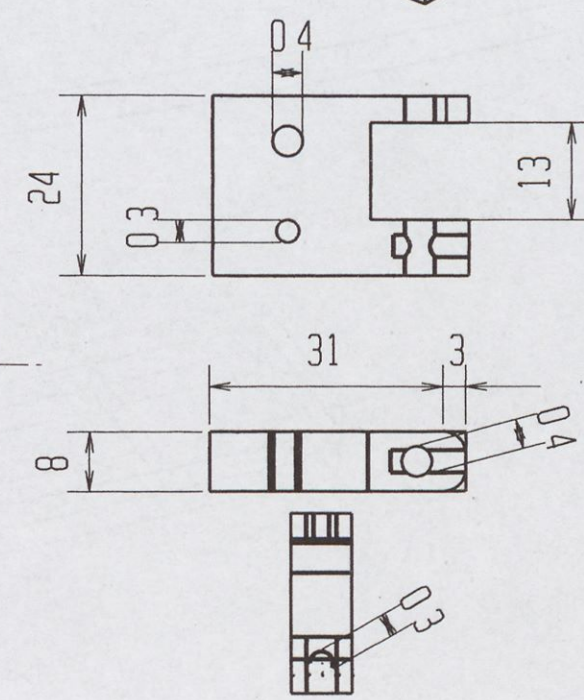
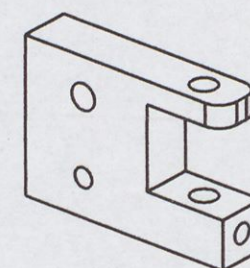
Drsni ležaj 2



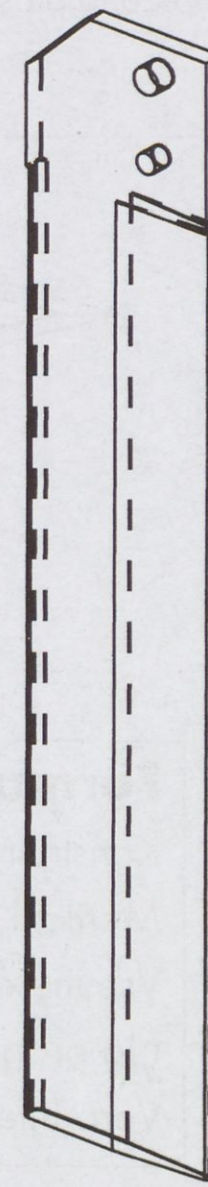
Pravilna namestitev krmil in pogona



Zglob



Krmilo



Formula F2-75

Konstruiral: Borut Battestin

Merilo 1 : 4

Vse mere so v mm

Na programu: Visi cad-cam

Vero International Software



MIBO
MODELI

VAS VABI NA

UGODNE NAKUPE

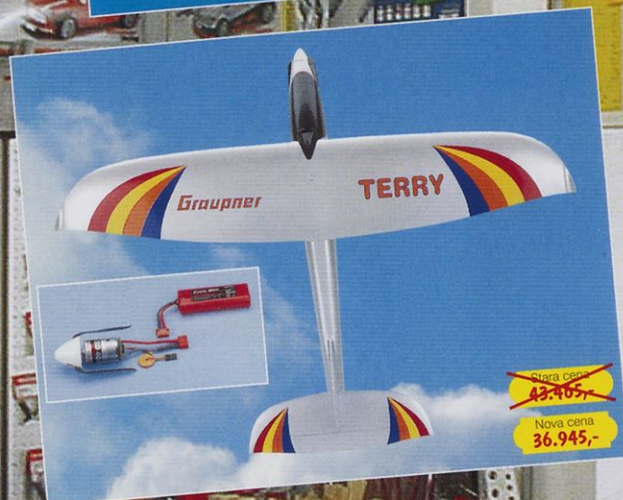


FASTER 20 ARF

Proizvajalec: HACKER
Komplet vsebuje: RV-napravo mc-10,
motor, izpuh, propeler, servomehanizme,
sprejemniški akumulator,
pripor za vžig motorja.

~~Stara cena~~
91.056,-

Nova cena
70.098,-



TERRY

Proizvajalec: GRAUPNER
Komplet vsebuje: elektromotor s krmilnikom,
propeler, akumulator, 2 servomehanizma.

~~Stara cena~~
43.405,-

Nova cena
36.945,-

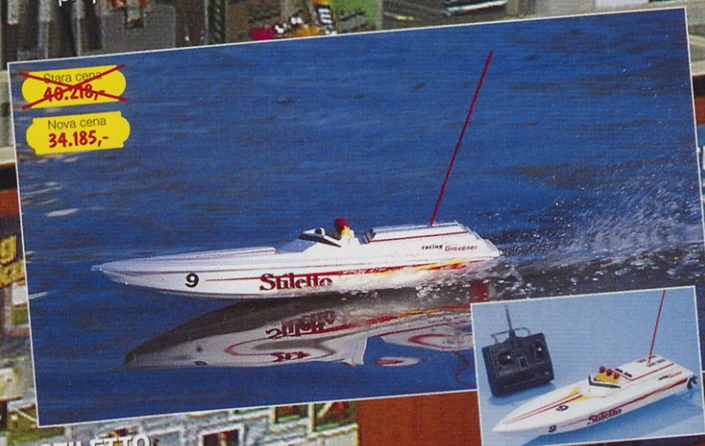


PILATUS B4

Proizvajalec: MIBO MODELI
Komplet vsebuje: RV-napravo mc-10, 3 servomehanizme,
sprejemniški akumulator, polnilnik.

~~Stara cena~~
80.994,-

Nova cena
60.746,-



STILETTO

Proizvajalec: GRAUPNER
Komplet vsebuje: dokončan model z RV-napravo,
polnilnik, akumulator.

~~Stara cena~~
46.218,-

Nova cena
34.185,-



~~Stara cena~~
27.456,-

Nova cena
29.949,-

CHADORI

Proizvajalec: GRAUPNER
Komplet vsebuje: dokončan model, RV-napravo Graupner C4,
akumulator, polnilnik.

MIBO
MODELI

VSE CENE SO V SLOVENSKIH TOLARJIH IN VELJAJO DO RAZPRODAJE KOMPLETOV.

LINIJA **miBO** MODELI



NOVOST 2001

2 444 €

96.000,-



NOVOST 2001

11 738 €

159.500,-



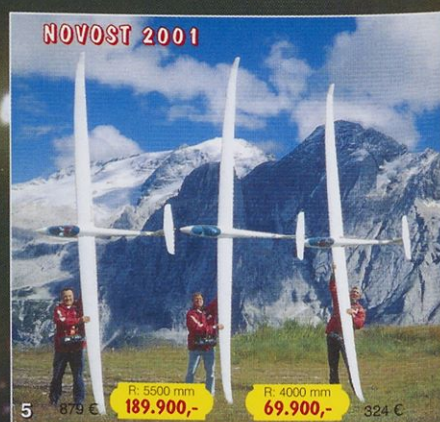
12 410 €

88.500,-



4 80 €

17.290,-



NOVOST 2001

5 879 €

R: 5500 mm
189.900,-

R: 4000 mm
69.900,-

324 €



9 226 €

48.900,-



1 111 €

23.870,-



7

POPUST JE ŽE UPOŠTEVAN V CENI!



10 429 €

92.610,-



3 277 €

59.900,-



8 301 €

64.990,-



6

188 €

R: 2500 mm

40.500,-

R: 3000 mm

43.900,-

203 €

1 SPIDER 2000

Začetniški model jadralnega letala. V izvedbi s trupom ELSV je možna vgradnja električnega pogona na 7-8 celic.
R: 2000 mm
RV: S, V
M: elektro

2 SOARING STAR

Vrhunski tekmovalni model kategorije F3J.
R: 3700 mm
RV: S, V, K, Z

3 DISCUS 2B

Polmaketa jadralnega letala v merilu 1 : 4,5. Trup ELSV in krila stiro-abahi.
R: 3330 mm
RV: S, V, K, Z, P, VK

4 ODIN

Model letečega krila, primeren za pobočno letenje. Trup ELSV in krila stiro-abahi.
R: 1480
RV: K

5 VENTUS 2C

Polmaketa jadralnega letala v merilu 1 : 3,25. Trup ELSV in krila stiro-abahi z nosilcem iz ogljikovih vlaken.
R: 5500 mm
RV: S, V, 2 x K, 2 x F, Z, P, VK

Polmaketa jadralnega letala v merilu 1 : 4,5. Trup ELSV in krila stiro-abahi.
R: 4000 mm
RV: S, V, K, F, Z, P, VK

6 LS8, LS8/18

Polmaketa jadralnega letala v merilu 1 : 6. Trup ELSV in krila stiro-abahi.
R: 2500 / 3000 mm
RV: S, V, K

7 MYSTERY

Model kategorije F3J, primeren tudi za pobočno letenje. Možnost vgradnje električnega pogona (10-12 celic).
R: 2900 mm
RV: S, V, K, Z

8 SWIFT S1

Polmaketa akrobatskega jadralnega letala v merilu 1 : 5. Trup ELSV in krila stiro-abahi, dodatno okrepljena z ogljikovimi vlakni. Možnost vgradnje uvlačljivega podvozja.
R: 2500 mm
RV: S, V, K, Z, P, VK

9 YOUNGMASER

Vrhunsko jadralno letalo, namenjeno termičnemu jadranju in pobočnemu letenju. Možnost vgradnje električnega pogona na 8-10 celic.
R: 2500 mm
RV: S, V, K, Z, M
M: elektro

10 SUPER DIMONA

Polmaketa motornega jadralnega letala, primerna za pogon z električnim ali eksplozijskim motorjem.
R: 3600 mm
RV: S, V, K, Z, M
M: - 15 cm³, štiritaktni - elektromotor, 24 celic

11 GILES G 202

Polmaketa ameriškega akrobatskega letala. Model je primeren za tekmovalno v kategoriji F3A-X. Trup ELSV in krila stiro-abahi.
R: 2350 mm
RV: S, V, K, M
M: 60-80 cm³

12 SU 31

Polmaketa vrhunškega akrobatskega letala. Trup ELSV in krila stiro-balza.
R: 2020 mm
RV: S, V, K, M
M: 25-40 cm³

Vse cene so v SIT. Nekateri slike so simboli. Pomote in tiskarske napake niso izključene. Priljubljenosti si pravico do tehničnih sprememb in izpopolnitve modelov. Določeni modeli bodo dobavljivi postopoma v letu 2001. Priljubljenosti si pravico do spremembe cen brez predhodne najave.

PRI NAKUPU NAŠIH MODELOV Z GOTOVINO NUDIMO 10 % POPUSTA.

HACKER

27.941,-

Hacker ARROW

Začetniški model lesene konstrukcije

R: 1535 mm

RV: S, V, K, M

M: 6,5-10 cm³

ERGO 30

108.990,-

ERGO 50

128.099,-

ERGO 30 in ERGO 50

Model helikopterja

Možnost začetniškega šolanja!

R: 1181 mm / 1266 mm

M: 5,23 cm³ / 7,45 cm³

52.487,-

MUSTANG P-51D

Polmaketa ameriškega lovca iz 2. svetovne vojne

R: 1460 mm

RV: S, V, K, P, M

M: 7,5-11,5 cm³**Gruppner**

30.239,-

SALINA

Model RV-jahte na električni pogon



24.030,-

MICRO MAGIC

RV-jadrnica dolžine 530 mm

Legenda:

R - razpon kril

RV - funkcije RV

S - smer

V - višina

K - krilca

F - zakrilca

Z - zavore

P - podvozje

VK - vlečna kljuka

M - motor

RR - premer rotorja

ELSV - epoksidni laminat

OSTALA PONUDBA

28.048,-

Hacker SWALLOW 40

Začetniški visokokrilni model

lesene konstrukcije

R: 1620 mm

RV: S, V, K, Z, M

M: 6,5-10 cm³

19.900,-

STARJET

Model, izdelan iz stiropora, je namenjen letenju za zabavo.

R: 1200 mm

RV: K, M

M: 2 x speed 400

98.879,-

z motorjem OS MAX

149.900,-

**FLASH '99**

Vrhunski tekmovalni model off-road 1 : 8

DRŽAVNI PRVAK 1999 in 2000

98.900,-

TC4 NITRO INTERNATIONAL PRO2

Vrhunski cestni model v merilu 1 : 10 z

motorjem OS MAX 12 CV-R

ECO SPEED

Model čolna, primeren za tekmovalje v razredu ECO

10.990,-



14.796,-

BÖLKOW JUNIOR

Polmaketa letala na električni pogon

lesene konstrukcije

R: 1000 mm

RV: S, V, M

M: speed 400 GEAR

**FLYING STYRO KIT****KMALU!**

Modeli FLYING STYRO KIT

RV-modeli slow-fly

in pristoletni modeli

iz stiropora

**GM**

s krmilnikom V12

85.200,-

TC4 INTERNATIONAL

Vrhunski cestni model na električni pogon

v merilu 1 : 10

MERCEDES

37.500,-

MINI COOPER

35.000,-

**MERCEDES razred A in MINI COOPER**Cestni model z motorjem 2,11 cm³ v merilu 1 : 10

22.907,-

TAJFUN

Model čolna, primeren za tekmovalje

v razredu HIDRO

Informacije: MIBO MODELI, d. o. o., p. p. 17, 1370 Logatec

TRGOVINA MIBO, Stara c. 10, Logatec, odprta: pon.-pet. 10-12 h in 16-19 h sob. 9-13 h

e-pošta: trgovina@mibomodeli.si, URL: <http://www.mibomodeli.si>

Tel.: 01/750 90 60, faks: 01/756 42 84

Stalno na zalogi vrhunske R/V-naprave

Graupner



8.209,-



Avtomatski polnilnik ultramat 5 za 4-8 celic Ni-Cd ali Ni-MH, delta peak in avtomatski izklop



2400 mAh
1.150,-



3000 mAh
1.240,-



ECO POWER
250,-



Velika izbira različnih celic SANYO in GM-Racing kapacitet od 50 mAh do 3000 mAh po norih cenah!

HIT POLETJAJ!

24.900,-



Polnilnik ultramat 25 za smešno ceno!



MINICRAFT

Precizno električno orodje in pribor

GM

Na zalogi več kot 20 različnih tipov servomehanizmov



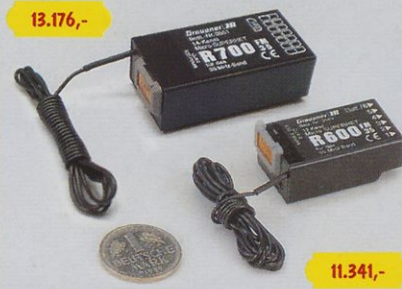
Že od
2.360,-

R/V-naprava, ki ugotovi vašim najvišjim zahtevam za neverjetnih 144.990 SIT!



144.990,-

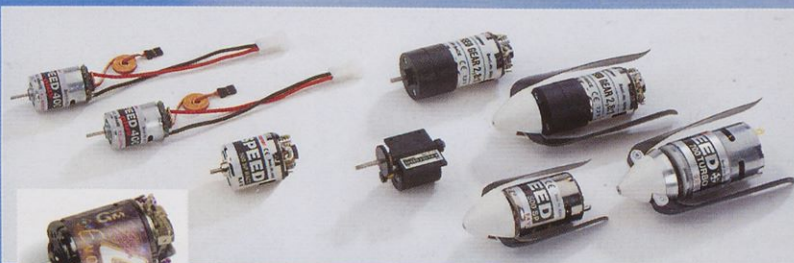
13.176,-



11.341,-

Sprejemnik R600 in R700.

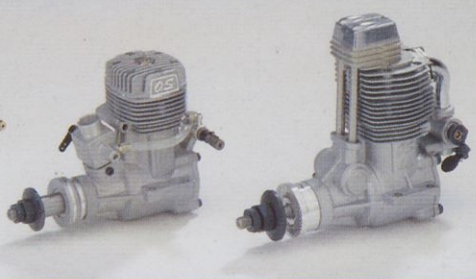
**Brez konkurence
v primerjavi cena : kakovost!**



Velika izbira različnih elektromotorjev, elektromotorji z zobniškimi prenosi, tudi za modele slow-fly



Kompletna ponudba motorjev OS MAX (na zalogi tudi rezervni deli)



Na zalogi gorivo z 0-25 % nitrometana



Vrhunski bencinski motorji ZDZ. Zanimiva cena!!!

**Široka ponudba
folij za prekrivanje!**

Kompletna ponudba epoksidnih smol, steklenih in karbonskih tkanin ter ostalega materiala

